

CONSIDERACIONES IMPORTANTES EN EL USO DE DESINFECTANTES

CONSIDERACIONES IMPORTANTES
EN EL USO DE DESINFECTANTES

Edith Rodríguez Alfaro.
Jefa Sección Riesgos Biológicos.
Departamento Salud Ocupacional.
Instituto de Salud Pública de Chile.
Septiembre 2015.

CONSIDERACIONES IMPORTANTES EN EL USO DE DESINFECTANTES

ÍNDICE

| | |
|---|----------|
| 1. PRESENTACIÓN | 1 |
| 2. OBJETIVOS | 1 |
| 3. ALCANCES | 1 |
| 3.1 Alcance teórico | 2 |
| 3.2 Población Objetivo | 2 |
| 3.3 Usuarios | 2 |
| 4. ASPECTOS LEGALES | 1 |
| 5. METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA NOTA TÉCNICA | 1 |
| 6. ASPECTOS TEÓRICOS | 1 |
| 6.1. Posibles problemas para la salud que causan los productos químicos desinfectantes..... | 2 |
| 6.2. Cómo escoger los desinfectantes más seguros: Hojas informativas sobre la seguridad de los productos químicos | 2 |
| 6.3. Prácticas de trabajo seguras al usar los productos químicos de limpieza | 2 |
| 6.4. Prácticas de trabajo seguras al usar los productos químicos de limpieza | 2 |
| 6.5. Prácticas de trabajo seguras al usar los productos químicos de limpieza | 2 |
| 6.6. Resistencia de los microorganismos | 2 |
| 6.7. Resistencia de los microorganismos | 2 |
| 6.8. Consideraciones Generales | 2 |
| 7. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS | 1 |
| 8. BIBLIOGRAFÍA | 1 |
| 9. ANEXOS | 1 |

1. PRESENTACIÓN

Los pesticidas antimicrobianos son sustancias o mezclas de sustancias utilizadas para destruir o suprimir el crecimiento de microorganismos dañinos, tales como, bacterias, virus u hongos en los objetos y superficies inanimadas. Estos productos antimicrobianos contienen diferentes ingredientes activos y se comercializan en varias formulaciones: aerosoles, líquidos, polvos concentrados y gases.

Dentro de este grupo, se encuentran los **productos desinfectantes**, los que contienen las sustancias químicas que destruyen o inactivan los microorganismos que causan infecciones. Los desinfectantes son de suma importancia en el control de infecciones en los lugares de trabajo y otros entornos de salud.

La desinfección de instrumentos y superficies de los puestos de trabajo, donde se manipulen muestras biológicas, constituye la forma más adecuada de evitar el posible contagio. Esto se consigue con la correcta utilización de desinfectantes.

El equipo de salud que trabaja en un establecimiento sanitario se encuentra expuesto a innumerables riesgos capaces de provocar alteraciones o patologías laborales y, los servicios que realizan procedimientos de desinfección no son una excepción constituyendo un área de trabajo que conlleva un riesgo laboral.

Por lo anterior, no solo se deben identificar los riesgos asociados a estas labores, sino que también determinar los efectos que ocasionan para la salud de las personas, diseñar un plan de prevención y a la vez unificar criterios relacionados con el manejo de los agentes desinfectantes. Una continua capacitación, el uso correcto de los medios de protección, y el cumplimiento de los procedimientos de trabajo, entre otros, determinan en gran medida su prevención.

En la práctica hospitalaria existen artículos que no requieren ser esterilizados ya sea porque el contacto que toman con los pacientes es de menor riesgo o porque no toman contacto con pacientes. Algunos de estos artículos pueden usarse en forma segura con un proceso de desinfección o lavado. Los métodos de desinfección disponibles pueden ser físicos o químicos. Existe un gran número de agentes químicos desinfectantes. El conocimiento del nivel de actividad de cada uno y sus propiedades es fundamental para su selección y uso. A continuación se describen las características más importantes para los procesos de desinfección en el ambiente hospitalario.

2. OBJETIVOS.

Difundir aspectos importantes en el manejo de los desinfectantes más comúnmente utilizados en establecimientos sanitarios donde se manipula sangre, líquidos y material biológico, infeccioso, o potencialmente peligroso, que contribuyan a la prevención del personal sanitario y del medio ambiente.

3. ALCANCES.

3.1 Alcance teórico.

La presente nota técnica entrega información a considerar en las medidas de protección y prevención para el manejo de los desinfectantes mencionados utilizados en los lugares de trabajo.

3.2 Población Objetivo.

Trabajadores del sector público y privado que realizan labores de limpieza y desinfección en centros sanitarios.

3.3 Usuarios.

Encargados de la adquisición, selección, compra de desinfectantes utilizados en los centros de atención sanitaria, así como también apoyo para la capacitación en el uso y definición de las medidas de protección y seguridad de los trabajadores que manejan y/o almacenan o disponen estos agentes químicos, como también la protección del medio ambiente.

4. ASPECTOS LEGALES.

Es importante saber que los trabajadores están protegidos de ésta y otras enfermedades profesionales, así como de accidentes del trabajo y de trayecto, por la **Ley 16.744** sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales, la que en su **Art. 68º** establece que: “las empresas deberán proporcionar a sus trabajadores, los equipos e implementos de protección necesarios, no pudiendo en caso alguno cobrarles su valor”; y en el **Art. 71º**; indica que los afiliados afectados de alguna enfermedad profesional deberán ser trasladados, por la Empresa donde presten servicios, a otras faenas donde no estén expuestos al agente causante de la enfermedad. Los Trabajadores que sean citados para exámenes de control por los servicios médicos de los organismos administradores, deberán ser autorizados por su empleador para su asistencia, y el tiempo que en ello utilicen serán considerados como trabajado para todos los efectos legales.

En el **Código del Trabajo, Art. 184º**, se indica que el empleador debe proteger eficazmente la vida y salud de sus trabajadores, para cuyo efecto debe proporcionarles condiciones adecuadas de higiene y seguridad en el trabajo, elementos de protección personal y medios para acceder a una oportuna y adecuada atención médica, hospitalaria y farmacéutica en caso de accidentes o emergencias.

En el **D.S. Nº 40 “El Derecho a Saber”**, a las personas que trabajen en áreas de alto riesgo de transmisión, se les debe proveer de Elementos de Protección Personal (E.P.P.) adecuados para el desempeño de sus funciones y preocuparse del uso correcto de ellos. Se debe informar sobre cuáles son las situaciones de riesgo y enseñar las medidas de prevención de riesgos.

En el D.S. 157/05, que entró en vigencia el 1º de enero del 2008, se encuentran los plaguicidas de uso sanitario y doméstico¹ regulados por esta normativa en Chile. Todos ellos deben ser registrados en el I.S.P.², y se agrupan en 3 tipos: plaguicidas, **desinfectantes de superficies y sanitizantes de superficies.**

Dentro del proceso de registro³, se encuentran también **los productos desinfectantes, usados en el control sanitario en centros hospitalarios**, y uso domiciliario, entre otros. Estos productos son registrados en el Instituto de Salud Pública de Chile. Ver información relevante en la cita⁴.

- a) En el Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, **D.S. 594/99**, se encuentran establecidos en su Art. 60º, los límites permisibles absolutos (L.P.A.) y en el Art. 66º, los límites permisibles ponderados (L.P.P.) y concentraciones ambientales en los lugares de trabajo existentes en Chile de algunos de los productos desinfectantes mencionados.

5. METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA NOTA TÉCNICA.

Existen en la actualidad un gran número de desinfectantes en el mercado nacional, razón por lo cual se consideró necesario para el manejo seguro de ellos describir los aspectos más relevantes de prevención y seguridad de ocho categorías de productos desinfectantes utilizados con frecuencia en el ambiente sanitario, según las características de cada uno de los productos existentes.

1 Ver en <http://registrosanitario.ispch.gob.cl> antecedentes del producto.

2 I.S.P: Instituto de Salud Pública de Chile.

3 Registro de Desinfectantes: <http://www.ispch.cl/desinfectantes>

4 Ver Guía para la realización y presentación de estudios de estabilidad de productos desinfectantes de uso sanitario y doméstico: <http://www.ispch.cl/sites/default/files/documento/2013/12/Guia%20Estabilidad%20de%20productos%20Desinfectantes%20%2009-12-13.pdf>

6. ASPECTOS TEÓRICOS.

6.1 Posibles problemas para la salud que causan los productos químicos desinfectantes.

Existen muchos factores que influyen en que un producto químico desinfectante cause problemas de salud. Algunos factores importantes que hay que tener en cuenta son:

- Las sustancias químicas que componen el producto;
- la forma en que se utiliza o almacena el producto;
- la ventilación en el área donde se utiliza el producto;
- si hay derrames o salpicaduras del producto;
- si el desinfectante entra en contacto con la piel y
- si se liberan rocíos, vapores o gases.

Las sustancias químicas en algunos desinfectantes pueden irritar la piel y causar sarpullidos. Los desinfectantes que contienen sustancias químicas corrosivas pueden causar quemaduras graves si salpican la piel o los ojos.

Los rocíos, los vapores o los gases que emanan los desinfectantes pueden irritar los ojos, la nariz, la garganta y los pulmones. Los síntomas pueden incluir ardor en los ojos, dolor de garganta, tos, problemas para respirar y sibilancias. Las sustancias químicas en algunos desinfectantes pueden causar asma o desencadenar ataques de asma. Algunos desinfectantes contienen sustancias químicas peligrosas que pueden entrar al cuerpo mediante el contacto con la piel o pasar a los pulmones al respirar los gases. Por ejemplo, **La mezcla de desinfectantes que contienen cloro y amoníaco puede causar daños graves a los pulmones y hasta la muerte.**

6.2 Cómo escoger los desinfectantes más seguros: Hojas informativas sobre la seguridad de los productos químicos.

Al escoger los desinfectantes más seguros, los empleadores pueden aprender mucho de la información contenida en el Registro Sanitario de desinfectantes del Instituto de Salud Pública de Chile <http://registrosanitario.ispch.gob.cl> , donde se pueden encontrar los antecedentes del producto a utilizar. Ver además <http://www.ispch.cl/desinfectantes>, donde conocerá el:

| | |
|-----------------------------|--|
| N° Registro | Incompatibilidad |
| Denominación | Toxicidad: Clasificación producto formulado grupo OMS I, II, III o IV. |
| Titular | Riesgos para la Salud |
| Acción | Precauciones en la aplicación |
| Grupo químico | Precauciones post aplicación |
| Fabricante | Elementos de protección personal |
| Método de aplicación | Transporte |
| Condición de almacenamiento | Disposición final |
| Principio activo | Primeros Auxilios |
| N° C.A.S. | Síntomas de Intoxicación |
| %P/P o P/V | Datos eco toxicológicos (incluidos en rótulos) |
| Dilución de uso/Dosis 1 | Leyendas especiales (incluidas en rótulos) |

Por otra parte en la adquisición de los productos químicos desinfectantes es relevante indicar que debe contener las Hojas de datos de seguridad, que en Chile se rigen por la NCH 2245, donde se establecen en los 16 puntos las condiciones a considerar en prevención en el uso, manejo, almacenamiento y E.P.P., entre otros aspectos.

Para los desinfectantes ya existentes se debe considerar que las hojas informativas sobre la seguridad de los materiales se pueden encontrar en el siguiente enlace: <http://busca-tox.com/> (MSDS, por sus siglas en inglés), se pueden encontrar las Fichas Internacionales de Seguridad Química.

Las MSDS incluyen la siguiente información importante:

- Los ingredientes de las sustancias químicas peligrosas;
- los síntomas y problemas de salud que pueden causar los ingredientes de las sustancias químicas;
- los primeros auxilios a prestar si los trabajadores se exponen a la sustancia;
- el equipo de protección personal recomendado, como guantes, lentes de seguridad o respiradores; y
- los procedimientos adecuados para limpiar los derrames.

Toda esta información debe estar al alcance inmediato y en conocimiento de los trabajadores antes y durante su uso.

Los empleadores pueden usar la información contenida en las hojas de seguridad para garantizar que los trabajadores estén protegidos adecuadamente.

6.3 Prácticas de trabajo seguras al usar los productos químicos de limpieza.

Los empleadores deben brindar condiciones de trabajo seguras a los trabajadores que usen desinfectantes. Si son peligrosos, los empleadores deben capacitar a los trabajadores sobre las prácticas de trabajo seguras durante el uso de esos productos. Las prácticas de trabajo seguras al usar los productos químicos incluyen las siguientes:

- Advertirle a los trabajadores que no deben mezclar los productos desinfectantes que contengan cloro y amoníaco;
- Asegurarse de que los trabajadores sepan cuáles productos químicos deben diluirse y la forma correcta de diluir los limpiadores que usan;
- capacitar completamente a los trabajadores y hacer revisiones cuidadosas sobre el uso, almacenamiento y procedimientos de emergencia para la limpieza de derrames de productos químicos;
- revisar el equipo de protección adecuado, como guantes y lentes de seguridad, y proporcionar el equipo de protección adecuado a los trabajadores que utilicen productos de limpieza;
- garantizar que todos los recipientes que contengan productos desinfectantes y sustancias químicas tengan una etiqueta que identifique su contenido y nivel de peligro;
- usar los sistemas de ventilación según sea necesario durante las tareas de limpieza y desinfección para permitir que exista un flujo de aire adecuado y evitar que se concentren vapores peligrosos; y
- brindar a los trabajadores un lugar para lavarse después de haber usado productos químicos desinfectantes.

6.4 Prácticas de trabajo seguras al usar los productos químicos de limpieza.

Las sustancias químicas presentan una variedad de peligros para la salud y la seguridad, por lo que se debe garantizar que la información sobre esos peligros y las medidas de protección asociadas se comuniquen a los trabajadores. Se debe brindar capacitación al trabajador si los productos químicos son peligrosos. Esta capacitación debe brindarse ANTES de que el trabajador empiece a usar el limpiador. La capacitación requerida sobre la comunicación de peligros debiera incluir:

- Los peligros tanto físicos como para la salud y la seguridad de los productos químicos de desinfección;
- El manejo, uso y almacenamiento adecuado de todos los desinfectantes que se están utilizando, incluso de los procedimientos para diluir el producto, si debe realizarse esta actividad antes de ser usado. **Siempre es mejor adquirir el desinfectante con la concentración a utilizar, evitar la dilución.**
- el procedimiento adecuado que se debe seguir si se derrama un producto;
- el equipo de protección personal necesario para usar, como guantes, lentes de seguridad y respiradores; así como
- la forma de obtener y usar la información sobre peligros, incluida una explicación sobre las etiquetas y las medidas de seguridad.

Los siguientes son temas importantes que se deben discutir con los trabajadores durante la capacitación:

- Nunca mezclar productos químicos desinfectantes diferentes.
- Posible emanación de gases peligrosos.
- Los productos químicos de limpieza no deben usarse para lavar las manos.
- Lavado de las manos con agua después de usar un producto químico de limpieza, especialmente antes de comer, beber o fumar.

6.5 Prácticas de trabajo seguras al usar los productos químicos de limpieza.

- Solo se pueden utilizar sobre superficies y material inanimado.
- Para que tengan efectividad, deben ser aplicados sobre superficies u objetos previamente descontaminados (limpios).
- Los objetos o instrumental como pinzas, tijeras u otros, no deben mantenerse sumergidos en soluciones desinfectantes por el riesgo de contaminación y evaporación de la solución.
- Usar solamente las diluciones recomendadas por el fabricante y de los procedimientos autorizados en el lugar de trabajo.
- Se deben manipular con las manos limpias.
- El operador debe utilizar protección: guantes, mascarilla y antiparras al momento de la dilución de los desinfectantes.
- Mantener los envases cerrados.
- Las soluciones de cloro no deben ser usadas más allá de las primeras 12 horas posterior a la preparación de la solución, momento en el que se deben eliminar el remanente debido a que las concentraciones de cloro disponible disminuyen con el paso de las horas y la evaporación.

- Los recipientes donde se preparan las soluciones desinfectantes deben estar previamente limpios y secos.
- En el caso de los desinfectantes de alto nivel, promocionar la centralización de los procesos.
- Controlar la fecha de vencimiento de los desinfectantes.

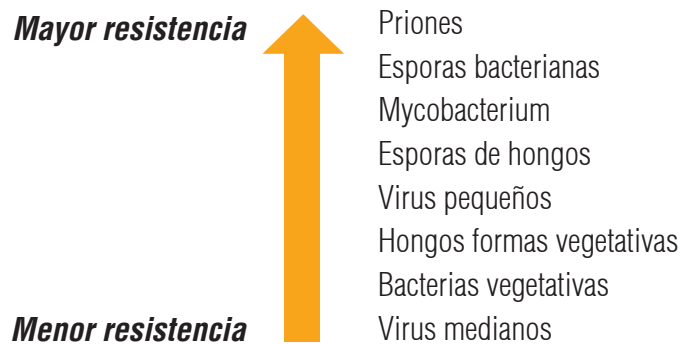


Los empleadores deben brindar la capacitación a los trabajadores a un nivel y en un idioma y vocabulario que comprendan.

6.6 Resistencia de los microorganismos

Los microorganismos presentan diferentes grados de resistencia a los agentes físicos y químicos. Esta respuesta está relacionada con la estructura de los microorganismos como la capacidad de formar esporas, la presencia de ciertos componentes en la pared celular (ej. Lípidos) o el grosor de esta. Por lo tanto la resistencia es diferente en las distintas especies microbianas.

Grados de resistencia de los microorganismos:

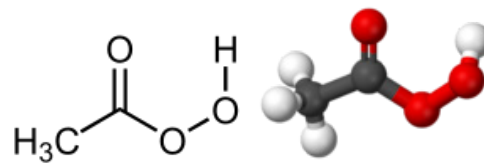


Existen otros factores asociados a la resistencia microbiana de tipo ambiental como es la carga bacteriana, la presencia de materia orgánica o sales minerales, pH y temperatura. Esto determina que los artículos que no están limpios tienen más dificultades para asegurar que los procesos de esterilización o desinfección hayan sido efectivos.

Las diferencias en la resistencia han permitido seleccionar cepas indicadoras para la esterilización y desinfección de alto nivel y preparar indicadores biológicos. Para estos efectos se selecciona la especie más resistente para el método y si la destruye se asume que también destruye los microorganismos menos resistentes.

6.7 Resistencia de los microorganismos

A.- Ácido peracético:



El ácido peracético es un agente antimicrobiano ideal debido a su alto potencial oxidante. Es ampliamente efectivo contra microorganismos y no es desactivado por la catalasa o peroxidasas bacterianas y tiene mejor solubilidad con material lipídico que peróxido de hidrógeno. Se degrada hasta residuos seguros y respetuosos con el medio natural, como lo son el ácido acético y el peróxido de hidrógeno, y por lo tanto puede ser utilizado en aplicaciones sin enjuague. Puede ser utilizado sobre un amplio rango de temperatura (0 – 40°C), en un amplio rango de pH (3.0 – 7.5), en procesos de limpieza en sitios, en condiciones de agua dura, y no es afectado por residuos de proteínas.

| Nombre IUPAC | Otros nombres | N° CAS | N° UN | NCh 2120/2190 | NCh 1411 | |
|----------------------|--|----------------|------------------------|---------------|----------|----------------|
| Ácido etanoperoxoico | Ácido peroxiacético, peróxido acético, hidroperóxido de acetilo. | 79-21-0 | 3105 | | | |
| Fórmula Molecular | Número RTECS | Masa Molecular | Pictogramas de peligro | | | Grupo Envasado |
| C2H4O3 | SD8750000 | 76,1 g/mol | | | | UN: II |

Componentes de riesgo: Ácido Peracético 13 - 20%,
Peróxido de Hidrógeno 15 - 25%,
Ácido Acético 25 - 40%,
CAS 79-21-0,
CAS 7722-84-1
CAS 64-19-7

Las soluciones de ácido peracético (peroxiacético) al 35%, que pueden ser diluidas hasta un mínimo del 0,2%, se emplean como sustitutos del glutaraldehído, que es el desinfectante más ampliamente usado. Es una sustancia corrosiva y comburente, que a concentraciones superiores al 10% tiene asignadas las frases:

| R (Riesgos específicos atribuidos a las sustancias peligrosas) | | S (Consejos de prudencia relativos a las sustancias peligrosas) | |
|---|---|--|---|
| 7 | Puede provocar incendios. | 1/2 | Conservar bajo llave y fuera del alcance de niños. |
| 10 | Inflamable. | 3/7 | Consérvese el recipiente bien cerrado y en lugar fresco. |
| 20/21/22 | Nocivo por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel. | 14 | Consérvese lejos de (materiales incompatibles a especificar por el fabricante) |
| 35 | Provoca quemaduras graves | 36/37/39 | Use indumentaria y guantes adecuados y protección para los ojos/la cara. |
| 50 | Muy tóxico para los organismos acuáticos | 45 | En caso de accidente o malestar, acuda inmediatamente al médico (si es posible muestre la etiqueta) |
| | | 61 | Evite su liberación al medio ambiente. Instrucciones específicas en la HDS ⁵ |

A.1.- Ácido Peracético al 5%.

| | |
|--------------------------|--|
| Nivel de acción | Alto. |
| Categoría | Desinfectante. |
| Actividad antimicrobiana | Bactericida, fungicida y virucida. |
| Usos | Limpieza y desinfección de endoscopios y laparoscopios. |
| Propiedades | Es un oxidante enérgico. Posee gran capacidad de penetración superficial. Elimina la materia orgánica sin dejar sustancias tóxicas o cancerígenas. De fácil eliminación (lavado abundante con agua desmineralizada). De fácil manipulación. La concentración recomendada para DAN ⁶ es entre 0,20 y 0,35% ⁷ con un tiempo de exposición de 30 minutos. Otras diluciones se encuentran en la literatura, las que deberán estar documentadas y aprobadas por la Institución, entre 0,01 y 0,2%. |
| Efectos adversos | Efecto corrosivo sobre piel y mucosas. Precauciones Durante su manipulación debe usarse equipo de protección personal. |
| Almacenamiento | Guardar sólo en envase original, tapado y boca arriba. No exponer a la luz solar directa. En lugar bien ventilado. Temperatura de almacenamiento sugerida: entre 0 y 20°C No congelar. |
| Dilución | Medir 40 ml de ácido peracético (5%) y agregue agua desmineralizada hasta completar un litro. Se obtiene una solución con una concentración al 0,20%. Una concentración mayor puede dañar los equipos. No utilizar en combinación con otros desinfectantes. Las diluciones deben prepararse inmediatamente antes de ser utilizadas. Las soluciones, luego de utilizarse deben desecharse. Este producto es inestable en contacto con materia orgánica, polvo y metales. Para la preparación de las soluciones debe usarse contenedores, pipetas graduadas limpias y secas. |

V1 * C1 = V2 * C2; donde:

V1= Volumen de la concentración disponible (Incógnita, en este caso 40 ml).

C1= Concentración disponible (5%)

V2= Volumen a preparar (1000 ml).

C2= Concentración deseada (0,20%)

5 HDS: Hoja de Datos de Seguridad.

6 DAN: Desinfección de Alto Nivel.

7 Norma General Técnica sobre Esterilización y Desinfección de Elementos Clínicos. Resolución Exenta N°1665. Ministerio de Salud. Chile.

Límites permisibles en Chile: L.P.A. y LPP no disponible

Protección respiratoria Si la manipulación del producto genera partículas aéreas, utilizar aparato respiratorio para polvo o niebla.

Guantes de protección: Guantes de caucho o neopreno de puño largo.

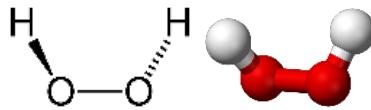
Protección a la vista: Gafas anti-salpicaduras.

Otros equipos de protección: Delantal plásticos o ropa de seguridad cuando se realizan trasvasajes o se controlan derrames.

Ventilación: Ventilación natural es suficiente

Medidas para reducir la posibilidad de Exposición Evite la sobre-exposición, sobre todo de las manos.

B.- Peróxido de Hidrógeno.



El uso del agua oxigenada como desinfectante se debe a que, al contacto con sangre, suciedad, etc. de la heridas, se descompone y desprende oxígeno nativo según la siguiente reacción:



Se emplea en soluciones acuosas en concentraciones del 35% o cuando se trata de procedimientos que implican la generación de la fase de vapor, a concentraciones ambientales no superior a 2 mg/L. Se utiliza a veces como sustituto del glutaraldehído.

Líquido incoloro bastante estable. Se comercializa como soluciones acuosas a concentraciones entre el 3 y el 90%. El contenido en H₂O₂ de dichas soluciones puede expresarse en porcentaje o en volúmenes. La expresión en volumen se refiere al contenido en oxígeno y se define como el número de veces que un determinado volumen de H₂O₂ lo contiene. Soluble en agua y en éter; insoluble en éter de petróleo. El peróxido de hidrógeno es un compuesto que, a concentraciones superiores al 20% es corrosivo y comburente.

| Nombre IUPAC | Otros nombres | N° CAS | N° UN | NCh 2120/2190 | NCh 1411 | |
|-------------------------------|--|----------------|------------------------|---------------|----------|----------------|
| Dióxido de hidrógeno | Agua oxigenada Dioxidano Dioxigen, dióxido de hidrógeno, hidroperóxido | 7722-84-1 | 2015 | | | |
| Fórmula Molecular | Número RTECS | Masa Molecular | Pictogramas de peligro | | | Grupo Envasado |
| H ₂ O ₂ | MX0900000 | 34,0147 g/mol | | | | UN: I |

| R (Riesgos específicos atribuidos a las sustancias peligrosas) | | S (Consejos de prudencia relativos a las sustancias peligrosas) | |
|---|---|--|---|
| 5 | Peligro de explosión en caso de calentamiento. | 1/2 | Consérvese en lugar fresco, bajo llave, fuera del alcance de niños. |
| 8 | Peligro de fuego en contacto con materiales combustibles. | 17 | Mantener lejos de materiales combustibles |
| 20/22 | Nocivo por inhalación e ingestión. | 26-28 | En caso de contacto con los ojos, o piel lavar con abundante agua inmediatamente y acudir a médico. |
| 35 | Provoca que maduras graves. | 36/37/39 | Use indumentaria y guantes y protección para los ojos y la cara. |
| | | 45 | En caso de accidente acudir de inmediato al médico, si es posible muestre la etiqueta. |

| | |
|--------------------------|--|
| Nivel de acción | Alto (Soluciones estabilizadas al 10%) |
| Categoría | Desinfectante |
| Actividad antimicrobiana | <p>Su acción bactericida se debe a dos motivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - producción de iones hidroxilo y radicales libres, que actúan oxidando componentes esenciales del microorganismo (lípidos, proteínas y DNA). - liberación de O₂ por las catalasas tisulares, que actúa impidiendo la germinación de esporas de anaerobios. Además, el O₂ liberado en su descomposición en forma de burbujas favorece la eliminación de detritus celulares, bacterias y tejidos desvitalizados. <p>En el interior de la bacteria, por acción de la mieloperoxidasa sobre los cloruros y sobre el peróxido de hidrógeno, se forma hipoclorito (presenta poder oxidante y germicida).</p> |
| Usos | <p>Descontaminación de superficies de trabajo y de las CSB, y las soluciones más potentes pueden servir para desinfectar el material médico/dental sensible al calor. Otra forma es en combinación con ácido peracético para esterilizar equipos. En solución al 30% y luego vaporizado para esterilizar superficies de equipos de trabajo.</p> |

| | |
|-------------------------|---|
| <p>Propiedades</p> | <p>Desinfección de lentes de contacto blandas, aparatos de ventilación asistida y tonómetros oculares a concentraciones del 3% al 6%. Antes de colocar la lente de contacto en el ojo es necesario neutralizar el peróxido de hidrógeno, ya que es irrita la córnea.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desinfección de aparatos para endoscopia como alternativa a glutaraldehído. A concentraciones del 6% ha mostrado incluso ser más efectiva que el glutaraldehído, pero no se utiliza porque su poder oxidante podría dañar los aparatos (deteriora gomas y plásticos de tubos de inserción). • Las soluciones estabilizadas del 10 al 30% se utilizan como esporicidas. • El vapor y el plasma de peróxido de hidrógeno son utilizados como esterilizantes a bajas temperaturas. Tiene utilidad en la esterilización de equipos de laboratorio y la mayoría de artículos médicos. • Los vapores de peróxido de hidrógeno se utilizan en cámaras como alternativa para esterilizar endoscopios, con la ventaja que no producen productos tóxicos. El gas plasma, utilizado en esterilización, se obtiene por vaporización de peróxido de hidrógeno líquido transformado por la acción de ondas electromagnéticas. La principal ventaja es que puede aplicarse a materiales termo sensibles, que no corroe los metales y que no es necesaria aireación posterior. Sin embargo, tiene escasa penetración en conductos estrechos y largos y no puede utilizarse con celulosa, textiles, polvos y líquidos. |
| <p>Efectos adversos</p> | <p>Irritación de piel y mucosas con soluciones concentradas y dermatitis de contacto. La utilización como desinfectante de lentes de contacto requiere la inactivación con piruvato, catalasas o tiosulfato de sodio. Las soluciones con concentraciones mayores al 10% pueden causar quemaduras. Daña el caucho, plásticos y metales. Pueden decolorar tejidos, cabellos, piel y mucosas</p> |
| <p>Almacenamiento</p> | <p>Separado de sustancias combustibles y reductoras, alimentos, bases fuertes, metales.</p> <p>Mantener en lugar fresco y en la oscuridad. Almacenar si está estabilizado. Debe conservarse en envases aislados de la luz y del aire entre 15-30°C. Si no contiene agentes estabilizantes debe guardarse a temperatura inferior a 15°C. Las soluciones más concentradas son más estables que las diluidas.</p> <p>La descomposición gradual aumenta por acción de la luz, de la agitación y del calor.</p> <p>Las incompatibilidades también pueden provocar la descomposición. Se degrada rápidamente por la acción de álcalis y de metales finamente divididos.</p> |

| | |
|-------------|--|
| Dilución | Se suministra en forma de solución al 3% ⁸ lista para usar o en solución acuosa al 30% que debe ser diluida hasta 5 – 10 veces su volumen en agua esterilizada. Estas soluciones al 3% - 6% por si sola son limitadas y lentas como germicidas. Es importante adquirir el producto con los ingredientes para estabilizar el H ₂ O ₂ , acelerar su acción germicida y hacerlo menos corrosivo. |
| ↑ actividad | Presenta acción sinérgica con el cobre, radiación UV y la energía ultrasónica. Su acción esporicida aumenta con el ácido peracético. |
| ↓ actividad | Su descomposición aumenta con la luz, aire, agitación, calor, medio alcalino y la presencia de productos incompatibles ⁹ |

Límites permisibles en Chile: D.S. 594/99 L.P.P. Art. 66° 0,9 ppm; 1,23 mg/m³ (A3)

Protección respiratoria: solo en caso de derrames o fugas (Respirador con filtro vapores inorgánicos).

Guantes de protección: Guantes de neopreno, butilo, PVC, o equivalente, de puño largo. No usar cuero.

Protección a la vista: Gafas anti-salpicaduras.

Otros equipos de protección: Delantal o ropa de seguridad y botas cuando se realizan trasvasijos o se controlan derrames de PVC, neopreno o butilo. Contar con instalaciones de lavador de ojos, ducha de emergencia

Ventilación: Los lugares de trabajo donde se utilice H₂O₂ deben tener buena ventilación natural o forzada.

Medidas para reducir la posibilidad de Exposición: Utilizar siempre los elementos de protección personal para evitar la exposición.

C.- Alcoholes:

Con el término alcohol, se designa a dos compuestos principales usados como agentes desinfectantes: el etanol (C₂H₅OH) o alcohol etílico, y el isopropanol o alcohol isopropílico ((CH₃)₂CHOH).

Su principal forma de acción antimicrobiana, es mediante la desnaturalización de las proteínas, permitiendo la ruptura de membranas.

La acción microbicida del alcohol a diversas concentraciones ha sido examinada a una amplia variedad de especies, con periodos de exposición de 10 segundos a una hora. A concentraciones de 60%-80%, tanto el etanol como el isopropanol, son potentes agentes virucidas, inactivando casi todas las especies de virus lipofílicos y muchos de los virus hidrofílicos. Tienen una potente actividad antifúngica, incluyendo levaduras.

8 El agua oxigenada de 10 volúmenes es aquella diluida al 3%, es decir, que un 3% es agua oxigenada (peróxido de hidrógeno, H₂O₂) y un 97 % es agua (H₂O). En el caso del agua oxigenada de 20 volúmenes la dilución es al 6%. El volumen de agua oxigenada es una medida acordada para crear las diluciones adecuadas. Un volumen equivale a una dilución de 0,3% de agua oxigenada y un 99,97% de agua. Un volumen de agua oxigenada equivale a 100 veces su volumen de oxígeno.

9 Presenta incompatibilidades con agentes reductores como la materia orgánica, algunos metales y sus sales, productos alcalinos, permanganatos, compuestos de yodo y oxidantes fuertes. Estos compuestos aceleran su descomposición.

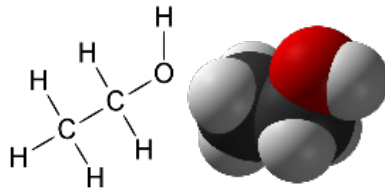
Los alcoholes no son recomendados para la esterilización de material médico o quirúrgico, debido principalmente a que es incapaz de dañar a microorganismos esporulados y no puede penetrar materiales ricos en proteínas. No se conocen resistencias desarrolladas por la exposición al etanol.

El alcohol es incoloro, pero volátil e inflamable, por lo tanto debe almacenarse en ambientes fríos y bien ventilados. Además se evaporan rápidamente, razón por la cual que es difícil tener periodos extendidos de exposición, a menos de que los materiales se encuentren sumergidos en el alcohol.

Son buenos desinfectantes, pero no se consideran desinfectantes de alto nivel (DAN), ya que no inactivan a las endoesporas bacterianas, es un desinfectante de nivel intermedio. Son buenos para la desinfección de objetos limpios y secos (riesgo medio y bajo). Antiséptico de piel intacta.

No usar en heridas. Tiempo mínimo de contacto: 3 minutos.

C.1.- Alcohol etílico.



| Nombre IUPAC | Otros nombres | N° CAS | N° UN | NCh 2120/2190 | NCh 1411 |
|--|--|----------------|------------------------------|---------------|----------------|
| Etanol | Alcohol etílico, Metil carbinol, Alcohol Desnaturalizado, Hidrato de etilo, Alcohol de papa, Alcohol de grano. | 64-17-5 | 1170 | | |
| Fórmula Molecular | Número RTECS | Masa Molecular | Pictograma de peligro GHS 02 | | Grupo Envasado |
| CH ₃ CH ₂ OH/ C ₂ H ₆ O | KQ6300000 | 46,1 g/mol | | | UN: II |

Es el desinfectante de uso tópico más conocido y universalmente aplicado como antiséptico y desinfectante.

El alcohol diluido al 70% desinfecta mejor. Si entran en contacto con alcohol puro (96%, por ejemplo), las estructuras externas de los microorganismos se deshidratan y en ocasiones, forman una capa gruesa que impide el ingreso del alcohol y protege al microorganismo, en cambio, el alcohol diluido al 70% no tiene la capacidad de deshidratar esas capas externas, por eso penetra en el interior de las bacterias y resulta efectivo para destruirlas.

| R (Riesgos específicos atribuidos a las sustancias peligrosas) | | S (Consejos de prudencia relativos a las sustancias peligrosas) | |
|---|------------------------|--|---|
| 11 | Fácilmente inflamable. | 7 | Mantener el recipiente bien cerrado. |
| | | 16 | Conservar alejado de toda fuente de llamas o chispas. No Fumar. |

| | |
|--------------------------|---|
| Nivel de acción | Mediano |
| Categoría | Antiséptico y Desinfectante |
| Actividad antimicrobiana | Bactericida, fungicida, virucida, inactivo contra esporas. |
| Usos | Como antiséptico para la limpieza de la piel antes de la aplicación de inyecciones intramusculares o procedimientos quirúrgico menor. Limpieza de superficies inanimadas (mobiliario). Limpieza de guantes y superficies de trabajo, vidrios, cabinas de bioseguridad, equipos de muestreo. |
| Propiedades | No es activo en presencia de materia orgánica. No debe usarse para la desinfección de instrumentos, solo limpieza. Al aplicarlo con un algodón humedecido no se reduce más del 75% de la población bacteriana una vez que se evapora. El etanol al 70% destruye alrededor del 90% de las bacterias cutáneas en dos minutos, siempre que la piel se mantenga en contacto con el alcohol, sin secarlo. |
| Efectos adversos | Disuelve los ácidos grasos de la piel provocando resequeza. Es irritante para las vías respiratorias, piel, mucosas y ojos. |
| Almacenamiento | Separado de oxidantes fuertes. |
| Dilución | Preferir preparado al 70% para usarse. |

Límites permisibles en Chile: D.S. 594/99 D.123 Salud: Art. 66°: L.P.P. 875 ppm; 1645 mg/m³ (A4).

Protección respiratoria: solo en caso de derrames o fugas (Respirador con filtro vapores orgánicos). En caso de sobrepasar los límites en situaciones de emergencia, utilizar sistema de respiración autónomo.

Guantes de protección: Usar guantes de butilo, viton y/o neopreno, u otro material compatible.

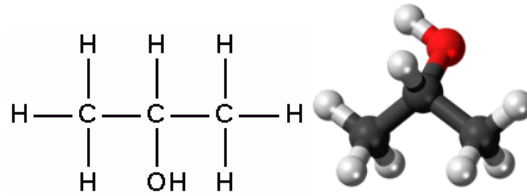
Protección a la vista: Gafas de seguridad con protección lateral, resistentes contra salpicaduras y proyecciones de la sustancia química.

Otros equipos de protección: Contar con instalaciones de lavador de ojos, ducha de emergencia y procurar usar ropa de algodón y zapatos de seguridad o calzado cerrado no absorbente con resistencia química y de planta baja.

Ventilación: Los lugares de trabajo deben tener buena ventilación natural o forzada. , si la ventilación no es adecuada para mantener el ambiente abajo de los límites de exposición recomendados, utilizar un respirador autónomo

Medidas para reducir la posibilidad de Exposición: Utilizar siempre los elementos de protección personal para evitar la exposición.

C.2. Alcohol isopropílico.



| Nombre IUPAC | Otros nombres | N° CAS | N° UN | NCh 2120/2190 | NCh 1411 |
|---|---|----------------|-------------------------------------|---------------|----------------|
| 2-Propanol | Alcohol isopropílico Isopropanol dimetil carbinol alcohol propílico secundario alcohol pseudopropílico propan-2-ol | 67-63-0 | 1219 | | |
| Fórmula Molecular | Número RTECS | Masa Molecular | Pictogramas de peligro GHS 02 GHS07 | | Grupo Envasado |
| CH ₃ H ₈ O/ (CH ₃) ₂ CHOH | NT8050000 | 60,1 g/mol | | | UN: II |

| | |
|--------------------------|---|
| Nivel de acción | Mediano |
| Categoría | Desinfectante |
| Actividad antimicrobiana | Gram (+) y Gram (-). Uso limitado para virus hidrofílicos (ecovirus, coxsackievirus) |
| Usos | Desinfección de equipos. No son corrosivos para el metal. No dejan residuos químicos, por eso no requieren enjuague. |
| Propiedades | Sustancia inflamable, volátil. |
| Efectos adversos | Toxico para la vía aérea. Se inactivan con la materia orgánica. Deterioran los artículos de goma o plástico con el uso prolongado y muy frecuente. No penetran los materiales orgánicos. No usar en heridas. |
| Almacenamiento | Se evapora con facilidad, Almacenar a Temperatura no superior a 25°C, en zonas ventiladas. Inflamables. |
| Dilución | No requiere dilución. |

Límites permisibles en Chile: D.S. 594/99 D.123 Salud: Art. 66°: L.P.P. 350 ppm; 858 mg/m³; L.P.T. 500 ppm; 1230 mg/m³ (A4).

Protección respiratoria: solo en caso de derrames o fugas (Respirador con filtro vapores orgánicos).

Guantes de protección: Usar guantes de goma natural, neopreno, nitrilo, polietileno u otro material compatible.

Protección a la vista: Gafas de seguridad con protección lateral.

Otros equipos de protección: Contar con instalaciones de lavador de ojos, ducha de emergencia y procurar usar ropa de algodón y zapatos de seguridad

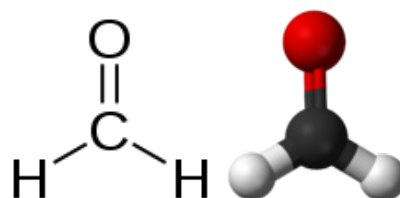
Ventilación: Los lugares de trabajo deben tener buena ventilación natural o forzada, si la ventilación no es adecuada para mantener el ambiente abajo de los límites de exposición recomendados, utilizar un respirador autónomo

Medidas para reducir la posibilidad de Exposición: Utilizar siempre los elementos de protección personal para evitar la exposición.

D.- Aldehídos.



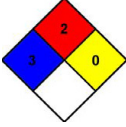




La actividad de los aldehídos, básicamente formaldehído y glutaraldehído, está ligada a la desnaturalización de las proteínas y de los ácidos nucleicos por reducción química. Los aldehídos destruyen muy bien las bacterias, los hongos microscópicos y tienen también una excelente acción virucida. Se emplean para desinfectar superficies, aparatos e instrumentos.

D.1.- Formol-formaldehído.



El formaldehído es un gas incoloro de olor sofocante, muy soluble en agua, en la cual polimeriza rápidamente. La facilidad de polimerización hace que se emplee como componente de muchas resinas: fenol-formaldehído, urea-formaldehído, poliacetales, melanina y **como desinfectante y conservante en centros sanitarios**. Su disolución en agua, con adición de metanol, recibe el nombre de formol o formalina.

El formaldehído debe considerarse como un producto especialmente peligroso, ya que, además de su acción irritante (la irritación ocular en el hombre se presenta a concentraciones entre 0,1 y 1 ppm) y alérgico (el formol es responsable además de sensibilizaciones cutáneas. Es una sustancia considerada tóxica, por lo que la exposición debe reducirse al máximo.

| Nombre IUPAC | Otros nombres | N° CAS | N° UN | NCh 2120/2190 | | NCh 1411 |
|-------------------|---|----------------|--|---|--|---|
| Metanal | Formalina, metil aldehído, aldehído fórmico, óxido de metileno, metanaldehído, oxometano, formol. | 50-00-0 | 2209 1198 con metanol |  |  |  |
| Fórmula Molecular | Número RTECS | Masa Molecular | Pictogramas de peligro | | | Grupo Envasado |
| CH ₂ O | LP8925000 | 30,031 g/mol |   |  |  | UN: III |

| R (Riesgos específicos atribuidos a las sustancias peligrosas) | | S (Consejos de prudencia relativos a las sustancias peligrosas) | |
|---|---|--|---|
| 23/24/25 | Tóxico por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel. | 26 | En caso de contacto con los ojos, lavar inmediatamente y con abundante agua y acudir al médico. |
| 34 | Provoca quemaduras. | 36/37/39 | Usar indumentaria, guantes y protección para los ojos y cara. |
| 40 | Efectos cancerígenos ¹⁰ | 45 | En caso de accidente o malestar, acudir inmediatamente al médico (si es posible muestre la etiqueta). |
| 43 | Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel. | 51 | Manejar únicamente en lugares bien ventilados. Utilizar campana de extracción química. |

| | |
|--------------------------|---|
| Nivel de acción | Alto |
| Categoría | Desinfectante y conservante. |
| Actividad antimicrobiana | Bactericida, fungicida y virucida. |
| Usos | Se utiliza en forma gaseosa o líquida. En estado gaseoso para desinfectar ambientes, muebles y artículos termolábiles. En estado líquido (formalina), se obtiene comercialmente en solución al 37%, y se utiliza para conservar tejidos frescos y, para inactivar virus en la preparación de vacunas, ya que interviene poco en la actividad antigénica microbiana. |
| Propiedades | Este agente inactiva los microorganismos por alquilación de los grupos aminos y sulfidrilos de las proteínas y el anillo del átomo de nitrógeno de las bases purínicas. El formol o formalina es la disolución de formaldehído en agua en una proporción de alrededor de un 37% en peso, conteniendo así mismo entre un 10 y un 15% de metanol para evitar su polimerización. |

10 A.1 Las sustancias calificadas como "A1" son comprobadamente cancerígenas para el ser humano, se deberán extremar las medidas de protección y de higiene personal frente a ellas.

| | |
|------------------|--|
| Efectos adversos | Poder irritativo y sensibilizante. Las exposiciones agudas son muy irritantes para los ojos, la nariz y la garganta y pueden causar tos y dificultar la respiración. Las exposiciones subsecuentes pueden causar reacciones alérgicas severas de la piel, los ojos y el tracto respiratorio. La ingestión de formaldehído puede ser mortal, y la exposición a largo plazo de niveles bajos en el aire o en la piel puede causar problemas respiratorios similares al asma e irritaciones de la piel como dermatitis y picores. ¹¹ |
| Almacenamiento | A prueba de incendio. Mantener en lugar fresco. |
| Dilución | En concentraciones elevadas (37%) tiene acción esporicida. Las soluciones de formol que contienen concentraciones de formaldehído iguales o superiores al 5% constituyen un eficaz desinfectante líquido de uso muy extendido, generalmente se utiliza al 4%, ya que en concentraciones inferiores no eliminan Mycobacterias. |

Límites permisibles en Chile: D.S. 594/99 D.123 Salud: Art. 61° **Límite Permisible Absoluto. L.P.A.¹²: 0,3 p.p.m.; 0,37 mg/m³ (A1)**

Protección respiratoria: Trabajar utilizando campana extractora de gases. En caso de derrames o fugas utilizar respirador con filtro vapores orgánicos. Si se sobrepasan los límites en situaciones de emergencia, utilizar sistema de respiración autónomo.

Guantes de protección: Usar guantes de neopreno, u otro material compatible de puño largo.

Protección a la vista: Gafas de seguridad con protección lateral, resistentes contra salpicaduras y proyecciones de la sustancia química.

Otros equipos de protección: Delantal de neopreno para proteger el cuerpo. Contar con instalaciones de lavador de ojos, ducha de emergencia y procurar usar ropa impermeable y zapatos de seguridad o calzado cerrado no absorbente con resistencia química y de planta baja.

Ventilación: Los lugares de trabajo deben tener buena ventilación natural o forzada, si la ventilación no es adecuada para mantener el ambiente abajo de los límites de exposición recomendados, utilizar un respirador autónomo.

Medidas para reducir la posibilidad de Exposición: Utilizar siempre los elementos de protección personal para evitar la exposición.

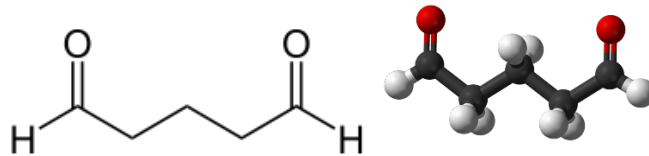
Datos importantes:

- **Estado Físico; aspecto:** Gas de olor característico.
- **Peligros Físicos:** El gas se mezcla bien con el aire, formándose fácilmente mezclas explosivas.
- **Peligros Químicos:** La sustancia polimeriza debido al calentamiento suave. Reacciona con oxidantes.
- **Vías de Exposición:** La sustancia se puede absorber por inhalación.
- **Riesgo de Inhalación:** Al producirse una pérdida de gas, se alcanza muy rápidamente una concentración nociva de éste en el aire.
- **Efectos de Exposición de Corta Duración:** La sustancia irrita gravemente los ojos e irrita el tracto respiratorio. La inhalación puede originar edema pulmonar.
- **Efectos de Exposición Prolongada o Repetida:** Esta sustancia es carcinógena para los seres humanos.

11 El doctor Peter Boyle de la Agencia Internacional IARC, expresa que además de la evidencia incuestionable sobre la capacidad del formaldehído de provocar cáncer nasofaríngeo, una variedad poco común de cáncer detectada en países industrializados, el grupo de científicos ha señalado que existen evidencias limitadas de que el formaldehído puede provocar también cáncer nasal y leucemia, campos en los que aún es necesario investigar exhaustivamente.

12 L.P.A.: Valor máximo permitido para las concentraciones ambientales de contaminantes químicos medida en cualquier momento de la jornada de trabajo.

D.2.- Glutaraldehído



Corresponde a un dialdehído saturado que se utiliza como desinfectante de alto nivel. La solución madre es ácida (pH 2.5) y en ese estado en general sus propiedades microbicidas son menores, razón por lo cual es activada (alcalinizada) mediante el uso de agentes que elevan el pH de la solución (7.5 -8.5). En este estado la solución alcanza su máximo poder microbicida pero se hace inestable debido a la polimerización de las moléculas que bloquean los grupos aldehídos responsables de su actividad microbicida. Las formulaciones convencionales tienen una duración aproximada de 14 días. Existen formulaciones con agentes estabilizantes para prolongar la vida útil a alrededor de 28 días (no apropiada para endoscopios por daños en la fibra óptica por presencia de surfactantes).

| Nombre IUPAC | Otros nombres | N° CAS | N° UN | NCh 2120/2190 | NCh 1411 | |
|-----------------------|--|----------------|------------------------|---------------|----------|----------------|
| 1,5-Pentandial | Glutaral, Dialdehído glutárico. Ej. nombres comerciales: Alkacide®, Cidex®, Sonacide®, Sporicidin®, Hospex®, Omnicide®, Metricide® | 111-30-8 | 2810 | | | |
| Fórmula Molecular | Número RTECS | Masa Molecular | Pictogramas de peligro | | | Grupo Envasado |
| C5H8O2 / OHC(CH2)3CHO | MA2450000 | 100,1 g/mol | | | | UN: III |

| R (Riesgos específicos atribuidos a las sustancias peligrosas) | | S (Consejos de prudencia relativos a las sustancias peligrosas) | |
|---|---|--|---|
| 20/22 23/25 | Nocivo y Tóxico por inhalación e ingestión. | 26 | En caso de contacto con los ojos, lavar inmediatamente con abundante agua, y acudir a un médico. |
| 34 | Provoca quemaduras. | 36/37/39 | Utilizar indumentaria, guantes y protección para los ojos adecuados. |
| 42/43 | Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación. | 45 | En caso de accidente o malestar, acudir de inmediato al médico y si es posible mostrar la etiqueta. |
| 37/38 | Irrita las vías respiratorias y la piel. | 61 | Evite su liberación al medio ambiente. |
| 41 | Riesgo de lesiones oculares graves. | | |
| 50 | Muy Tóxico para los organismos acuáticos. | | |

| | |
|--------------------------|--|
| Nivel de acción | Alto |
| Categoría | Desinfectante |
| Actividad antimicrobiana | Bactericida, fungicida y virucida |
| Usos | En equipos médicos tales como endoscopios, laparoscopios, equipos de terapia respiratoria, transductores y equipos de anestesia. |
| Propiedades | El mecanismo de acción es la alquilación de los grupos amino, sulfhidro y carboxilo, los cuales alteran el ARN, ADN y la síntesis proteica de los microorganismos. |
| Efectos adversos | Es un irritante de la piel, ojos, vías respiratorias y sensibilizante, debiéndose restringir su utilización a aquellos casos que sea imprescindible. Por otro lado, la aplicación de buenas prácticas de manipulación son fundamentales para reducir la exposición a los niveles más bajos posibles. Evitar el contacto con ojos, piel y ropa, evite respirar los vapores. El glutaraldehído es incompatible con Aluminio, Hierro, Cobre, Zinc y Latón. |
| Almacenamiento | Puede ser almacenado en acero inoxidable (304 o 316), Polietileno o plástico reforzados de fibra de vidrio. No debe de almacenarse a temperaturas menores de -20°C o mayores de 28°C , en lugares ventilados, separado de alimentos y piensos. |
| Dilución | La solución de glutaraldehído al 2% aplicada durante 30 minutos es efectiva como desinfectante y, en aplicaciones de 10 a 12 horas, se puede utilizar como esterilizante. La solución de esta sustancia entre el 2 y el 10% está clasificada como nociva y peligrosa para el medio ambiente. El tiempo de exposición no debe ser inferior a 20 minutos y a temperatura ambiente no inferior a 20°C . No se recomiendan concentraciones inferiores al 2%. |

Límites permisibles en Chile: D.S. 594/99 D.123 Salud: Art. 61° **Límite Permissible Absoluto. L.P.A. ¹³: 0,05 p.p.m.; 0,2 mg/m³ (A4)**

Protección respiratoria: En caso de derrames o fugas utilizar respirador con filtro vapores orgánicos. Si se sobrepasan los límites en situaciones de emergencia, utilizar sistema de respiración autónomo.

Guantes de protección: Usar guantes de caucho butílico, neopreno, PVC, nitrilo, u otro material compatible de puño largo.

Protección a la vista: Gafas de seguridad con protección lateral, resistentes contra salpicaduras y proyecciones de la sustancia química.

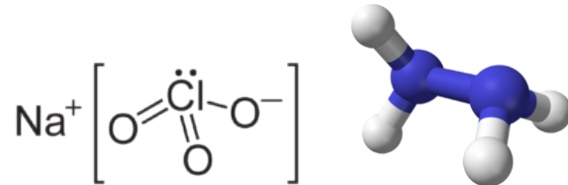
Otros equipos de protección: Delantal de neopreno para proteger el cuerpo, contar con instalaciones de lavador de ojos, ducha de emergencia y/o lavaojos, y ropa impermeable y botas de caucho o zapatos de seguridad o calzado cerrado no absorbente con resistencia química y de planta baja.

Ventilación: Los lugares de trabajo deben tener buena ventilación natural o forzada, si la ventilación no es adecuada para mantener el ambiente abajo de los límites de exposición recomendados, utilizar un respirador autónomo.

Medidas para reducir la posibilidad de Exposición: Utilizar siempre los elementos de protección personal para evitar la exposición.




13 L.P.A.: Valor máximo permitido para las concentraciones ambientales de contaminantes químicos medida en cualquier momento de la jornada de trabajo.

E.- Hipoclorito de sodio:



La actividad biocida de los compuestos clorados, se debe fundamentalmente a la capacidad de formar ácido hipocloroso no disociado y a la liberación de cloro libre. Por este motivo, se debe tener cuidado, durante la preparación del desinfectante clorado. Cuidar el pH adecuado, la concentración, la temperatura, tiempo de almacenamiento, etc, para garantizar su efectividad. La concentración del ácido hipocloroso (HClO) no disociado, depende directamente del pH de la solución.

El pH óptimo, al cual la concentración de ácido hipocloroso es máxima, oscila entre 6.0 y 6.5, a pH mayores disminuye bruscamente la concentración del ácido hipocloroso. Se postula que el cloro libre y el ácido hipocloroso, que se forman en la solución clorada, producen su efecto desinfectante por desnaturalización de proteínas, inhibición de reacciones enzimáticas vitales para el microorganismo

| Nombre IUPAC | Otros nombres | N° CAS | N° UN | NCh 2120/2190 | NCh 1411 |
|----------------------|--|----------------|--|--|---|
| Hipoclorito de sodio | Sal sódica del ácido hipocloroso, Oxidocloruro de sodio. | 7681-52-9 | 1791 |  |  |
| Fórmula Molecular | Número RTECS | Masa Molecular | Pictogramas de peligro GHS 05 GHS09 | | Grupo Envasado |
| NaClO | NH3486300 | 74,44 g/mol |  | | UN: II y III |

| R (Riesgos específicos atribuidos a las sustancias peligrosas) | | S (Consejos de prudencia relativos a las sustancias peligrosas) | |
|---|--|--|--|
| 31 | En contacto con ácidos libera gases tóxicos. | 28 | En caso de contacto con la piel, lavar inmediatamente con el producto especificado por el fabricante. |
| 34 | Provoca quemaduras. | 45 | En caso de accidente o malestar, acudir inmediatamente al médico. (Si es posible mostrar la etiqueta). |
| | | 50 | No mezclar con amoniaco o con lo especificado por el fabricante. |



La mezcla de cloro y amoníaco libera gas de cloramina, una combinación de monocloraminas (NH₂Cl) y dicloraminas (NHCl₂). Las cloraminas inhaladas pueden reaccionar con la humedad del tracto respiratorio liberando amoniaco (NH₃), ácido clorhídrico (HCl) y radicales libres de oxígeno. La inhalación de bajas concentraciones de cloraminas puede causar una ligera irritación del tracto respiratorio. En altas concentraciones, “la combinación de ácido clorhídrico, amoníaco y radicales libres de oxígeno puede resultar en efectos corrosivos y lesión celular, dando cuadros de neumonitis y edema”.¹⁴

| | |
|--------------------------|--|
| Nivel de acción | Mediano |
| Categoría | Desinfectante |
| Actividad antimicrobiana | Actúa sobre bacterias Gram (+), Gram (-), hongos y virus. |
| Usos | Lavado de capilares (2%), lavado interno de las máquinas de diálisis (5%), cloración estanque de agua (10%), aseo terminal y sanitario (0,1%). Esta última concentración se puede obtener a partir de hipoclorito al 10% o cloro en polvo al 62%. Saneamiento ambiental común de superficies y artículos no críticos. |
| Propiedades | Tóxico e irritante para las vías respiratorias. Corrosivo. |
| Efectos adversos | Corroe los instrumentos metálicos, cuando la exposición es prolongada, (el tiempo de exposición no debe exceder los 20 minutos) por este motivo las soluciones deben colocarse en recipientes de plástico. Debe evitarse el contacto entre instrumentos metálicos, puesto que se produce una corrosión electrolítica. Los instrumentos de vidrio (pipetas, tubos, etc.) no son afectados. Deben lavarse los instrumentos con abundante agua. Son tóxicos para piel, ojos y vías respiratorias. Debe evitarse la inhalación de vapores y las salpicaduras. Las soluciones de hipoclorito, pierden su potencia con rapidez, por evaporación de cloro o con exposición a la luz solar. La OMS, recomienda, reemplazar las soluciones de cloro, diariamente. Uno de los principales problemas del uso de soluciones de hipoclorito, es su sensibilidad a la inactivación por materia orgánica. En la práctica el uso de mayor concentración garantiza una buena desinfección. |
| Almacenamiento | Las soluciones de cloro no deben conservarse en envases destapados por más de 12 horas debido a la evaporación del principio activo. Las formulaciones líquidas a temperatura ambiente pueden conservar sus propiedades cuando se almacenan en contenedores cerrados (frascos de polietileno de alta densidad o frascos ámbar), en oscuridad y a capacidad completa por un periodo de un mes. Si se abre y cierra el contenedor por este periodo, su concentración original puede disminuir entre un 40 o 50%. La temperatura de almacenamiento no debe sobrepasar los 25°C. |
| Dilución | El hipoclorito sódico a concentración de 1 g/L (0,1% o 1000 ppm) de cloro libre, es inactivado por la materia orgánica. La concentración de 5 g/L (0,5% o 5000 ppm) de cloro libre, se utiliza en caso de salpicaduras de sangre u otra materia orgánica. Acción virucida. Se utiliza también para desinfectar material de laboratorio que hubiese entrado en contacto con sangre, hemoderivados y fluidos corporales que exigen “precauciones universales”. |

14 Tanen DA, et al. Severe lung injury after exposure to chloramine gas from household cleaners. 1999 NEJM 341:848-849.

- Si la exposición es durante un periodo corto de tiempo, se produce escozor de ojos con lagrimeo, dolor de cabeza, tos y escozor de garganta.
- Si la exposición es más duradera puede provocar edemas pulmonares (acumulación de líquido en el pulmón) e insuficiencia respiratoria. En casos extremos de exposición puede provocar la muerte.

Límites permisibles en Chile: D.S. 594/99. L.P.A. y L.P.P. no disponible.

Protección respiratoria: Utilizar máscara para vapores inorgánicos.

Guantes de protección: Usar guantes de neopreno, u otro material compatible de puño largo.

Protección a la vista: Gafas de seguridad con protección lateral, resistentes contra salpicaduras y proyecciones de la sustancia química. Disponer de escudo facial.

Otros equipos de protección: Delantal para proteger el cuerpo de productos corrosivos, contar con instalaciones de lavador de ojos, ducha de emergencia y/o lavaojos, y ropa impermeable y botas de caucho o zapatos de seguridad o calzado cerrado no absorbente con resistencia química y de planta baja.

Ventilación: Los lugares de trabajo deben tener buena ventilación local y se debe disponer de un buen sistema de extracción general.

Medidas para reducir la posibilidad de Exposición: Utilizar siempre los elementos de protección personal para evitar la exposición.

Fórmula para preparar soluciones desinfectantes de hipoclorito de sodio (NaClO_4)

Cualquier concentración puede ser utilizada para obtener una solución de hipoclorito diluida utilizando la siguiente fórmula: =>

$$\text{Fórmula: } \left[\frac{\% \text{ de hipoclorito de sodio concentrado}}{\% \text{ de hipoclorito de sodio deseado}} \right] - 1$$

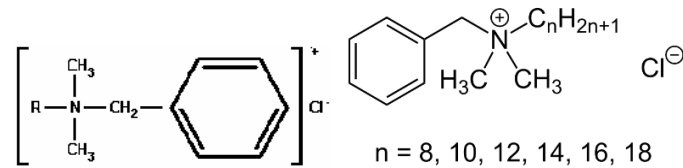
Ejemplo:

$$\left[\frac{4.5\%}{0.5\%} \right] - 1 = 9 - 1 = \mathbf{8} \text{ partes de agua por cada parte de hipoclorito}$$

Por ejemplo para preparar una solución 0.5% a partir de una 4.5% de hipoclorito de sodio se utilizarán 8 partes de agua con 1 parte de agua.

Donde "parte" puede ser utilizado para cualquier unidad de medida (litro, mililitro, galones, etc), o utilizando cualquier medidor (taza, frasco, garrafón, etc). En países de habla francesa, la cantidad de hipoclorito se expresa como "grados de cloro". Un grado de cloro = 0.3% de cloro activo.

F.- Compuestos de amonio cuaternario: Cloruro de Benzalconio.



Este conjunto de compuestos (conocidos como “quats”) representan una familia de compuestos antimicrobianos en los cuales las cuatro valencias del átomo de nitrógeno están ocupadas por grupos tipo alquilo de complejidad variable. Son solubles en agua y en alcohol y poseen propiedades tensioactivas. En esta Nota Técnica se menciona el Cloruro de Benzalconio.

| Nombre IUPAC | Otros nombres | N° CAS | N° UN | NCh 2120/2190 | NCh 1411 | |
|---|---|----------------|------------------------|---------------|----------|----------------|
| benzyl-dimethyl-tridecyl-azanium chloride | Cloruro de alquildimetilbencilamonio, cloruro de amonio alquildimetil(fenilmetil), cloruro de alquildimetil(fenilmetil) amonio cuaternario. | 63449-41-2 | 2928 | | | |
| Fórmula Molecular | Número RTECS | Masa Molecular | Pictogramas de peligro | | | Grupo Envasado |
| C6H5CH2(CH3)2RCl, R=C8H17-C18H37 | BO3150000 | g/mol | | | | UN: II |

| R (Riesgos específicos atribuidos a las sustancias peligrosas) | | S (Consejos de prudencia relativos a las sustancias peligrosas) | |
|---|---|--|---|
| 21/22 | Nocivo en contacto con la piel y por ingestión. | 36/37/39 | Utilizar indumentaria, guantes y protección para la cara/ojos adecuados. |
| 34 | Provoca quemaduras. | 45 | En caso de accidente o malestar, acudir de inmediato al médico. Si es posible, muestre la etiqueta. |
| 50 | Muy tóxico para los organismos acuáticos. | 61 | Evite su liberación al medio ambiente. |

| | |
|--------------------------|--|
| Nivel de acción | Bajo |
| Categoría | Desinfectante fungicida y bactericida. |
| Actividad antimicrobiana | El espectro de actividad de estos productos es bastante elevado frente a bacterias y hongos, pero escaso frente a virus y esporas |
| Usos | Sanitización de superficies no críticas: suelos, muebles y paredes. Saneamiento ambiental común de superficies. |
| Propiedades | Los compuestos de amonio cuaternario penetran en las membranas de los microorganismos gracias a las cadenas carbonadas (hidrófobas). A través del nitrógeno catiónico (hidrófilo) interactúan con los fosfatos de los fosfolípidos, causando la salida al exterior del material vital citoplasmático. Los compuestos de amonio cuaternario inhiben también la cadena respiratoria e inactivan enzimas celulares esenciales para el crecimiento. Son inactivos frente a aguas duras. |
| Efectos adversos | Irritación de piel, ojos y mucosas. Diluido (a una concentración del 6%) las soluciones no son irritantes cutáneas. En contacto prolongado con la piel existe posibilidad de sensibilización. Si se ingiere accidentalmente produce vómitos, irritación, eritema y quemazón. Interaccionan con detergentes aniónicos, hipocloritos y derivados amoniacaes (su actividad se neutraliza y precipitan) Las soluciones alcalinas reaccionan con los metales. Son absorbidos por materiales porosos, plásticos, gomas, algodón y gasas. Incompatibles con aluminios, citratos, yoduros, fluoresceína, peróxido de hidrógeno, caolín, lanolina, nitratos, permanganatos sales de plata salicilatos, sulfonamidas, tartratos, óxido de mercurio amarillo, óxido y sulfato de zinc. Es necesario remarcar que hay microorganismos, como pseudomonas, que en algunos amonios cuaternarios encuentran un medio de cultivo en el que se multiplican perfectamente. Esta bacteria puede crecer, por ejemplo, en cloruro de benzalconio que, utilizado como desinfectante de superficies, ha sido la causa de inesperadas infecciones en hospitales. |
| Almacenamiento | Almacenar en lugar fresco. Mantener cerrado en lugar seco y bien ventilado. Mantener en envases herméticamente cerrados. |
| Dilución | Como desinfectante de locales y equipos cuyo cuidado y conservación impidan el uso de cresoles, cal soda, hipocloritos y otras sustancias de fácil aplicación y más factibles económicamente. Mantiene la esterilidad del material quirúrgico y de artículos de caucho en almacenamiento. Las soluciones 1:1000 a 1:5000 presenta buena actividad antimicrobiana, especialmente a un pH levemente alcalino. La solución acuosa al 10% se emplea para desinfección general. |

Límites permisibles en Chile: D.S. 594/99. L.P.A. y L.P.P. no disponible.

Protección respiratoria: Utilizar máscara para vapores orgánicos.

Guantes de protección: Usar guantes de nitrilo, neopreno, u otro material compatible de puño largo.

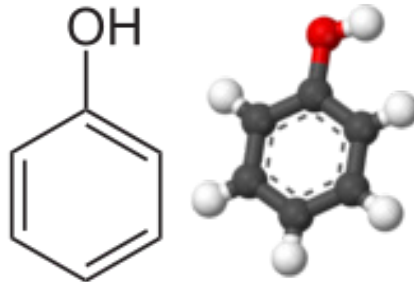
Protección a la vista: Gafas de seguridad con protección lateral, resistentes contra salpicaduras y proyecciones de la sustancia química. Disponer de escudo facial.

Otros equipos de protección: Delantal para proteger el cuerpo de productos corrosivos, contar con instalaciones de lavador de ojos, ducha de emergencia y/o lavaojos, y ropa impermeable y botas de caucho o zapatos de seguridad o calzado cerrado no absorbente con resistencia química y de planta baja.

Ventilación: Los lugares de trabajo deben tener buena ventilación local y se debe disponer de un buen sistema de extracción general.

Medidas para reducir la posibilidad de Exposición: En caso de contacto ocular, dérmico o de mucosas, es necesario lavar la zona afectada con abundante agua. En caso de ingestión no debe inducirse el vómito; es conveniente realizar enjuagues y beber gran cantidad de agua. Si el producto contacta con la ropa, ésta debe quitarse inmediatamente.

G.- Compuestos fenólicos.



Estos productos fueron de los primeros usados en desinfección hospitalaria como resultado de los trabajos de Lister, pionero de la asepsia quirúrgica. Diferentes compuestos fenólicos constituyen la base de muchos desinfectantes corrientes, empleándose a veces para sustituir a los hipocloritos.

Es un compuesto orgánico aromático débilmente ácido y se asemeja a los alcoholes en su estructura. Los cristales incoloros, y en forma de aguja, del fenol purificado tienen un punto de fusión de 43 °C y un punto de ebullición de 182 °C. Cuando están almacenados, los cristales se vuelven rosados y finalmente rojizos. El fenol es soluble en disolventes orgánicos y ligeramente solubles en agua a temperatura ambiente, pero por encima de los 66 °C es soluble en todas proporciones. Los aril-fenol halogenados o no halogenados tienen una muy buena actividad bactericida, pero su actividad fungicida es muy discreta y su acción virucida es discutida. El fenol y sus derivados son irritantes de la piel y mucosas respiratorias y oculares. Tienen efecto alérgico y fotosensibilizante.

| Nombre IUPAC | Otros nombres | N° CAS | N° UN | NCh 2120/2190 | NCh 1411 | |
|----------------------------------|---|----------------|------------------------|---------------|----------|----------------|
| Phenol | ácido carbólico, ácido fénico, alcohol fenílico, ácido fenílico, fenilhidróxido, hidrato de fenilo, oxibenceno o hidroxibenceno. | 108-95-2 | 1671 | | | |
| Fórmula Molecular | Número RTECS | Masa Molecular | Pictogramas de peligro | | | Grupo Envasado |
| C ₆ H ₅ OH | SJ3325000 | 94.11 g/mol | | | | UN: II |

| R (Riesgos específicos atribuidos a las sustancias peligrosas) | | S (Consejos de prudencia relativos a las sustancias peligrosas) | |
|---|---|--|---|
| 23/24/25 | Tóxico por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel. | 24/25 | Evite el contacto con los ojos y la piel |
| 34 | Provoca quemaduras. | 26 | En caso de contacto con los ojos, lávense inmediata y abundantemente con agua y acúdase a un médico. |
| 48/20/21/22 | Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación, contacto con la piel e ingestión. | 28a | En caso de contacto con la piel, lávese inmediata y abundantemente con agua. |
| 68 | Posibilidad de efectos irreversibles. | 36/37/39 | Utilizar indumentaria y guantes adecuados y protección para los ojos/la cara. |
| | | 45 | En caso de accidente o malestar, acúdase inmediatamente al médico (si es posible, muestre la etiqueta). |

| | |
|--------------------------|---|
| Nivel de acción | Mediano Nivel |
| Categoría | Desinfectante |
| Actividad antimicrobiana | Bactericida, fungicida y virucida. |
| Usos | Limpieza de superficies hospitalarias y elementos no críticos. No deben usarse en Unidades de Recién Nacidos por la mayor incidencia de hiperbilirrubinemia en niños que han estado hospitalizados en unidades donde se usan como desinfectantes. |
| Propiedades | |
| Efectos adversos | En caso de inhalación: Irritación de mucosas, tos, disnea, Dañar las vías respiratorias. Después del contacto con la piel: El riesgo principal de una intoxicación industrial consiste en la fuerte resorción de piel con paralización del SNC (en casos graves provocando la muerte) así como lesiones en hígado y riñones. En caso de contacto con los ojos: quemaduras. |
| Almacenamiento | Mantener aislado, bajo techo, protegido del sol. No se recomiendan envases de plástico, pues el fenol ataca algunos plásticos y a la goma. Consérvese el recipiente en lugar fresco y bien ventilado. Temperatura de almacenamiento: líquido: 50 °C hasta 60 °C; sólido: 15 °C hasta 25 °C No almacenar junto con productos para alimentación humana. No almacenar junto con: Disolventes, aluminio, aldehidos, de los halógenos, peróxido de hidrógeno, agentes oxidantes, ácidos fuertes, bases fuertes, formaldehído, nitrato de potasio, nitratos, halógenos, compuestos de peróxido. |
| Dilución | En caso de accidentes y derrames de sustancias infecciosas, se utiliza Fenol 5%: Agregar al frasco de un Kg de fenol, 100 ml de agua destilada. Calentar a baño maría el frasco entre 60-65°C, para aumentar la solubilidad. Enfriar a temperatura ambiente, y conservar como solución de fenol acuoso, como base para la preparación de fenol al 5%. De esta solución tomar 55 ml y completar a un litro con agua destilada, rotular y guardar en envase ámbar, con tapa rosca. Caducidad: 2 años. |

Límites permisibles en Chile: D.S. 594/99. Art. 66°: L.P.P. 4.4 p.p.m., 16,63 mg/m³. Piel. A(4)

Protección respiratoria: Utilizar máscara para vapores orgánicos.

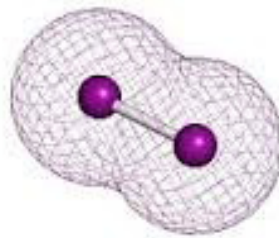
Guantes de protección: Usar guantes de neopreno, PVC, u otro material compatible de puño largo.

Protección a la vista: Gafas de seguridad con protección lateral, resistentes contra salpicaduras y proyecciones de la sustancia química. Disponer de escudo facial.

Otros equipos de protección: Campana extractora de gases. Delantal para proteger el cuerpo de productos corrosivos, contar con instalaciones de lavador de ojos, ducha de emergencia y/o lavaojos, y ropa impermeable y botas de caucho o zapatos de seguridad o calzado cerrado no absorbente con resistencia química y de planta baja.

Ventilación: Los lugares de trabajo deben tener buena ventilación local y se debe disponer de un buen sistema de extracción general.

H.- Yodo y Yodóforos.



| Nombre IUPAC | Otros nombres | N° CAS | N° UN | NCh 2120/2190 | NCh 1411 | |
|-------------------|---|----------------|------------------------|---------------|----------|----------------|
| Diyodo | Iodo diatómico; Yodo; Iodo. Cristales de yodo, yodo sublimado. | 7553-56-2 | 1759 | | | |
| Fórmula Molecular | Número RTECS | Masa Molecular | Pictogramas de peligro | | | Grupo Envasado |
| I ₂ | NN 1575000 | 253.8 g/mol | | | | UN: III |

| R (Riesgos específicos atribuidos a las sustancias peligrosas) | | S (Consejos de prudencia relativos a las sustancias peligrosas) | |
|---|--|--|--|
| 20/21 | Nocivo por inhalación y en contacto con la piel. | 23 | No respirar los gases/humos/vapores/aerosoles. |
| 50 | Muy tóxico para los organismos acuáticos. | 25 | Evitar el contacto con los ojos. |
| | | 61 | Evite su liberación al medio ambiente. |
| | | | |

| | |
|--------------------------|---|
| Nivel de acción | Mediano. |
| Categoría | Desinfectante |
| Actividad antimicrobiana | Bactericida, fungicida y virucida |
| Usos | No debe usarse en objetos de aluminio o cobre. |
| Propiedades | El vapor de yodo es muy irritante para los ojos y las mucosas. Algunas personas pueden ser alérgicas al yodo molecular (como haptenos ¹⁵). |
| Efectos adversos | Por evaporación de esta sustancia a 20°C se puede alcanzar bastante rápidamente una concentración nociva en el aire. Se puede absorber por inhalación e ingestión. |
| Almacenamiento | Utilizar envases oscuros y protegidos de la luz. Mantener ventilado a ras del suelo. A 4 a 10°C para evitar la proliferación de bacterias potencialmente peligrosas en ellos. |
| Dilución | Las superficies limpias pueden tratarse adecuadamente con soluciones que contengan 75 ppm de yodo libre. En presencia de una cantidad apreciable de material proteico, su eficacia no es tan buena. Los yodóforos pueden diluirse en alcohol etílico para el lavado de manos o como esporicida. Generalmente en concentraciones 1 a 2%. |

Límites permisibles en Chile: D.S. 594/99. Art. 61°: Límite Permisible Absoluto. L.P.A. 0.1 p.p.m., 1 mg/m³. A (4)

Protección respiratoria: Utilizar respirador con filtro P2.

Guantes de protección: Usar guantes de caucho, nitrilo, u otro material compatible de puño largo.

Protección a la vista: Gafas de seguridad con protección lateral, resistentes contra salpicaduras y proyecciones de la sustancia química. Disponer de escudo facial.

Otros equipos de protección: Campana extractora de gases. Delantal para proteger el cuerpo de productos corrosivos, contar con instalaciones de lavador de ojos, ducha de emergencia y/o lavaojos, y ropa impermeable y botas de caucho o zapatos de seguridad o calzado cerrado no absorbente con resistencia química y de planta baja.

Ventilación: Los lugares de trabajo deben tener buena ventilación local y se debe disponer de un buen sistema de extracción general.

15 Un **hapteno** es una sustancia química de pequeño peso molecular (menos de 10.000 daltones) que no induce por sí misma la formación de anticuerpos pero al unirse a una proteína (proteína transportadora) estimula una respuesta inmunitaria. En resumen un hapteno es la parte de un antígeno que por sí sola no dispara respuesta inmune, pero sí posee especificidad.



Cuando es mezclado con amoníaco, puede formar triyoduro de nitrógeno (triyodoamina) el cual es extremadamente sensible y capaz de explotar inesperadamente.

| | | | |
|---|----------------|--|---|
| <p>Alcohol Yodado: Es una combinación de iodo con alcohol al 70%. Se debe utilizar en concentraciones al 2%. Actúa sobre bacterias Gram (+), Gram (-), <i>Mycobacterium tuberculosis</i> y hongos.</p> | <p>2% y 6%</p> | <p>Para preparar 1 litro de solución, se requieren los siguientes principios activos y excipientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Yodo; 20 gramos 2. Yoduro Potásico; 25 gramos. 3. Alcohol 96°; 700 ml 4. Agua destilada; 300 ml <ul style="list-style-type: none"> - Medir las cantidades de 3 y 4 que se van a utilizar en la fórmula. - En un vaso de precipitado, añadir 2 ml de 4 sobre 2 y agitar con varilla de vidrio. - Añadir 30 ml de 3. - Incorporar 1 a la mezcla anterior y agitar con varilla de vidrio. - Filtrar el sobrenadante sobre la botella de vidrio topacio. - Añadir 30 ml de 2 sobre el residuo del vaso, agitar y filtrar el sobrenadante sobre la botella de vidrio topacio. - Repetir el paso anterior hasta que quede un pequeño residuo en el vaso, que se arrastra con alcohol sobre el filtro. - Finalmente añadir el alcohol y el agua restantes a través del filtro. <p>Envasado: Frasco vidrio ámbar. Caducidad: 2 años. Conservación: Temperatura ambiente. Proteger de la luz.</p> | <p>Desinfección de superficies de trabajo, equipos, vidriería.</p> <p>En caso de derrames debe emplearse al 6%; por lo que los principios activos utilizados deben multiplicarse por 3.</p> |
|---|----------------|--|---|

6.8 Consideraciones Generales.

- **Sobre los elementos de protección personal:** Los elementos de protección personal usados en los lugares de trabajo, sean éstos de procedencia nacional o extranjera, deberán cumplir con las normas y exigencias de calidad que rijan a tales artículos según su naturaleza¹⁶
- **Medidas generales de protección e higiene: Lavarse las manos antes de las pausas y al final del trabajo.**
- La selección del antiséptico o desinfectante a usar debe considerar poder germicida, seguridad y eficacia del producto, rapidez, espectro de acción y efecto residual.
- Los desinfectantes y antisépticos deben usarse respetando las instrucciones del fabricante respecto a duración del producto, condiciones de conservación, tiempo de contacto y dilución.
- No se debe usar dos o más agentes químicos simultáneamente, ya que se altera su acción.
- El contacto de estas sustancias químicas sobre objetos o tejidos sucios pueden inactivar o reducir su acción.
- No se debe rellenar ni trasvasijar los antisépticos y desinfectantes.
- Si se utilizan desinfectantes de marca, seguir las especificaciones del fabricante, pero es importante validar el proceso.

16 D. S N° 18-MINSAL: Certificación de calidad de elementos de protección personal contra riesgos ocupacionales.

7. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.

Antimicrobiano: Agente que mata los microorganismos o suprime su crecimiento y proliferación.

Antiséptico: Sustancia que inhibe el crecimiento y el desarrollo de microorganismos pero no necesariamente los mata. Los antisépticos suelen aplicarse a las superficies corporales.

Biocida: Término general para cualquier agente que mate microorganismos.

C.A.S.: Número de identificación del Servicio de Registro de Sustancias Químicas de Estados Unidos de América. (Chemical Abstract Service).

Descontaminación: Cualquier proceso utilizado para eliminar o matar microorganismos. También se utiliza para referirse a la eliminación o neutralización de sustancias químicas peligrosas y materiales radioactivos.

Desinfección: es un proceso que elimina microorganismos vegetativos de objetos inanimados y no asegura la eliminación de esporas. De acuerdo al tipo de agentes que es capaz de destruir, se han definido tres niveles de desinfección: alto, intermedio y bajo.

- La **desinfección de alto nivel** elimina las formas vegetativas de las bacterias, bacilos de la tuberculosis, esporas, hongos y virus. No destruye priones.
- La **desinfección de nivel intermedio** actúa sobre todas las formas vegetativas de los microorganismos, exceptuando las esporas y priones.
- La **desinfección de nivel bajo**, su acción alcanza sólo las formas vegetativas. Elimina solo algunos hongos, virus y no elimina las esporas ni *Mycobacterium tuberculosis* ni priones.

En la práctica clínica, la desinfección de alto nivel se utiliza para el procesamiento de algunos artículos semicríticos y los otros niveles de desinfección se utilizan en algunas circunstancias especiales para superficies.

Desinfectante: Sustancia o mezcla de sustancias químicas utilizadas para matar microorganismos, pero no necesariamente esporas. Los desinfectantes se aplican a superficies u objetos inanimados.

Desinfectantes de Uso Sanitario y Doméstico: Aquel producto que no es de uso humano y que por proceso físico o químico mata, inactiva o inhibe el crecimiento de microorganismos tales como: bacterias, virus, protozoos y otros.

Esporicida: Sustancia o mezcla de sustancias químicas utilizadas para matar microorganismos y esporas.

Esterilización: Proceso que mata o elimina todas las clases de microorganismos y esporas.

Germicida Químico: Sustancia o mezcla de sustancias químicas utilizadas para matar microorganismos.

GHS: Sistema global armonizado de clasificación y etiquetado de químicos (Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals).

Ingrediente activo, sustancia activa o principio activo: Componente presente en la formulación que confiere la acción esperada a un producto con acción antimicrobiana y otorga la eficacia a éste, según su propósito, el que se obtiene por un proceso de fabricación (químico, físico o biológico), conteniendo un porcentaje definido de pureza.

Limpieza: Es la eliminación por acción mecánica, con o sin uso de detergentes, de la materia orgánica y suciedad de superficies, objetos o ambiente.

Microbicida: Sustancia o mezcla de sustancias químicas que mata microorganismos.

N.U.: Número de identificación de Naciones Unidas para sustancias químicas.

Producto con acción antimicrobiana : Sustancia o mezcla de ellas que desinfecta, sanitiza, reduce o mitiga el crecimiento o desarrollo de organismos microbianos (bacterias, virus, hongos, algas, protozoos, levaduras y otros), protege objetos inanimados, procesos industriales, superficies, agua u otras sustancias o productos químicos, de la contaminación, deterioro, desarrollo de biofilms, entre otros. Esta acción puede llevarse a cabo mediante desinfección, sanitización, esterilización, desodorización y otros procesos similares.

Sanitización: proceso que reduce en un porcentaje mayor o igual a 99,9% de microorganismos patógenos y no patógenos existentes inicialmente.

8. BIBLIOGRAFÍA.

Hospital Clínico Universidad de Chile. Norma de Uso de Antisépticos y Desinfectantes. 2013. Chile.

Instituto de Salud Pública de Chile. Depto. Biomédico Nacional de Referencia. Guía de Bioseguridad Para Laboratorios Clínicos. 2013. Chile.

Ministerio de Salud. División de Inversiones y Desarrollo de la Red Asistencial. Departamento Calidad en la Red. Unidad de Infecciones Intrahospitalarias. Resolución Ex. N° 1665. Aprueba Norma General Técnica sobre Esterilización y Desinfección de Elementos Clínicos. 27/11/2001. Chile.

Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. NTP 429: Desinfectantes: características y usos más corrientes. Redactoras: Martí S., M. Carne; Alonso E., Rosa M.; Constans A., Angelina. España.

Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. NTP 332: Clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas: Directivas de la CEE (67/548/CEE y siguientes). España.

NCh 382. Sustancias Peligrosas – Clasificación General. Instituto Nacional de Normalización. 2004. Chile.

Ministerio de Salud. Subsecretaría de Salud Pública. D.S. N° 157. Reglamento de Pesticidas de Uso Sanitario y Doméstico. Chile. 2005.

Organización Mundial de La Salud (O.M.S.) Manual de Bioseguridad en el Laboratorio. 3° Edición. ISBN 92 4 354650 3. 2003.

Servicio de Salud del Maule. Hospital de Talca. Norma Uso Antisépticos y Desinfectantes. 2011. Chile.

9. ANEXOS:

Anexo 1.- Diamante de Peligro NFPA 704 (NCh 1411)










La Asociación nacional de protección contra incendios de Estados Unidos (NFPA, National Fire Protection Association) diseñó la NFPA 704 como norma para la identificación de peligros en materiales de respuesta ante emergencias. Esta norma proporcionará un sistema sencillo, fácilmente reconocible y comprensible de identificación para dar una idea general de los peligros de un material y la gravedad de estos peligros en relación con la respuesta a emergencias.



La norma NFPA 704, actual NCH 1411, a través de un rombo seccionado en cuatro partes de diferentes colores, indica los grados de peligrosidad de la sustancia a clasificar, siendo el significado de cada color: azul para peligro para la salud, rojo para peligro de inflamabilidad y amarillo para peligro de inestabilidad. El sistema indicará el grado de gravedad con una clasificación numérica que va desde cuatro, para indicar peligro grave, a cero para indicar peligro mínimo. El cuarto espacio en la parte inferior del símbolo no tiene color e indica peligros especiales.

| NFPA 704: Sistema normativo para la identificación de los riesgos de materiales para respuesta a emergencias. | | | |
|--|--|--|---|
| GRADO DE RIESGO | PELIGROS PARA LA SALUD | PELIGROS DE INFLAMABILIDAD | PELIGROS DE INESTABILIDAD |
| 4 | Materiales que, bajo condiciones de emergencia, pueden ser letales. | Materiales que se vaporizarán rápida o completamente a la presión atmosférica y temperatura ambiente normales o que son rápidamente dispersados en el aire y se quemarán fácilmente. | Materiales que en sí mismos son fácilmente capaces de detonación o descomposición explosiva o reacción explosiva a temperaturas y presiones normales. |
| 3 | Materiales que, bajo condiciones de emergencia, pueden causar lesiones graves o permanentes. | Líquidos y sólidos que pueden encenderse casi bajo cualquier condición de temperatura ambiente. Los materiales en esta clasificación producen atmósferas peligrosas con el aire bajo casi todas las temperaturas ambiente o, aunque no afectados por las temperaturas ambiente, se encienden rápidamente bajo casi todas las condiciones. | Materiales que en sí mismos son capaces de detonación o descomposición explosiva o reacción explosiva, pero que requieren una fuente de iniciación fuerte o que deben calentarse bajo confinamiento antes de la iniciación. |
| 2 | Materiales que, bajo condiciones de emergencia, pueden causar incapacidad temporal o lesión residual. | Materiales que se deben calentar moderadamente o exponerse a temperaturas ambiente relativamente altas antes de que pueda ocurrir la ignición. Los materiales en este grado bajo condiciones normales no formarían atmósferas peligrosas con el aire, pero bajo temperaturas ambiente altas o bajo calentamiento moderado podrían liberar vapor en cantidades suficientes para producir atmósferas peligrosas con el aire. | Materiales que fácilmente sufren cambio químico violento a temperaturas y presiones elevadas. |
| 1 | Materiales que, bajo condiciones de emergencia, pueden causar irritación significativa. | Materiales que deben ser precalentados antes que pueda ocurrir la ignición. Los materiales en este grado requieren considerable precalentamiento, bajo todas las condiciones de temperatura ambiente, antes que pueda ocurrir la ignición y combustión. | Materiales que en sí mismos son normalmente estables, pero que pueden volverse inestables a temperatura y presiones elevadas. |
| 0 | Materiales que, bajo condiciones de emergencia, no ofrecerían peligro más allá del de los materiales combustibles ordinarios. | Materiales que no se queman bajo condiciones típicas de incendio, incluyendo materiales intrínsecamente no combustibles como el concreto, piedra y arena. | Materiales que en sí mismos son normalmente estables, aún bajo condiciones de incendio. |
| PELIGROS ESPECIALES | | | |
| --W | Reacciona con agua de manera inusual o peligrosa, como el cianuro de sodio o el sodio. | | |
| OX | Oxidante, como el perclorato de potasio. | | |
| SA | Gas asfixiante simple, limitado para los gases: nitrógeno, helio, neón, argón, kriptón y xenón. | | |
| | Los símbolos: --W, OX y SA se reconocen oficialmente por la norma NFPA 704, pero se usan ocasionalmente símbolos con significados obvios como los señalados. | | |

Anexo 2.- PICTOGRAMAS Y CLASES DE PELIGROS SEGÚN EL GHS.

| | | |
|---|--|---|
|  |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> • Comburentes | <ul style="list-style-type: none"> • Inflamables • Autorreactivos • Pirofóricos • Calentamiento espontáneo • Emite gases inflamables • Peróxidos orgánicos | <ul style="list-style-type: none"> • Explosivos • Autorreactivos • Peróxidos orgánicos |
|  |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> • Toxicidad aguda (grave) | <ul style="list-style-type: none"> • Corrosivo para los metales • Corrosión cutánea • Lesiones oculares graves | <ul style="list-style-type: none"> • Gases a presión |
|  |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> • Carcinogenicidad • Sensibilización respiratoria • Toxicidad para la reproducción • Toxicidad sistémica específica de órganos diana – exposiciones repetidas • Mutagenicidad en células germinales • Peligro por aspiración | <ul style="list-style-type: none"> • Toxicidad para el medio ambiente acuático (aguda) • Toxicidad para el medio ambiente acuático (crónica) | <ul style="list-style-type: none"> • Toxicidad aguda (nociva) • Irritación cutánea/ocular • Sensibilización cutánea • Toxicidad sistémica específica de órganos diana – exposición única • Peligroso para la capa de ozono |