

ESTUDIO QUÍMICO
Y MEDIOAMBIENTAL



ESTUDIO
COMPUESTOS QUÍMICOS



PETICIONARIO ARAMO CHEMICAL
SITUACIÓN Parque Empresarial de Argame –
Parcela F19 – CP 33163 MORCÍN
(ASTURIAS)
FECHA MAYO 2010



ESTUDIO REALIZADO POR: Control y Calidad Alimentaria, S.L.	
Fdo: Ana Belén Álvarez Rodríguez Licenciada en Química Colegiado nº: 2204	Fdo: Susana Villalibre Fernández Licenciada en Química Colegiado nº: 2047

Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de **conycal**[®]
Estos análisis solo dan fe de la muestra analizada

DATOS SERVICIO

Ref:	37920
Fecha recogida:	13/05/2010
Toma de muestras :	CLIENTE

DATOS CLIENTE

Código Identificación: 4302186
Oferta/Contrato nº: 7659-7686

INDICE

	pág
0 INTRODUCCION	3
I CAPACIDAD DE OXIDACIÓN	4
II ACTIVIDAD BACTERICIDA BÁSICA	5
III MEMORIA DE TOXICIDAD	8

*Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de **conycal**[®]
Estos análisis solo dan fe de la muestra analizada*

0. INTRODUCCIÓN

Las muestras, se recibieron en el laboratorio el día 13 de mayo de 2010, dándose de alta en el sistema informático (LIMS).

A continuación se adjunta la correspondencia entre las denominaciones de las muestras y el número de análisis asignado en el laboratorio:

Denominación de muestra		Número de análisis
A	LEJIA DE HIPOCLORITO DE SODIO "CONEJO"	Recepción 96193
B	COMPUESTO AGUA OXIGENADA "LEJINEX"	Recepción 96194
C	COMPUESTO AGUA OXIGENADA CON ÁCIDO PERACÉTICO "ECOLOX"	Recepción 96195

A



B



C



Sobre las tres muestras se llevaran a cabo los siguientes test y estudios:

I. CAPACIDAD DE OXIDACIÓN

II. ACTIVIDAD BACTERICIDA BÁSICA

III. MEMORIA DE TOXICIDAD

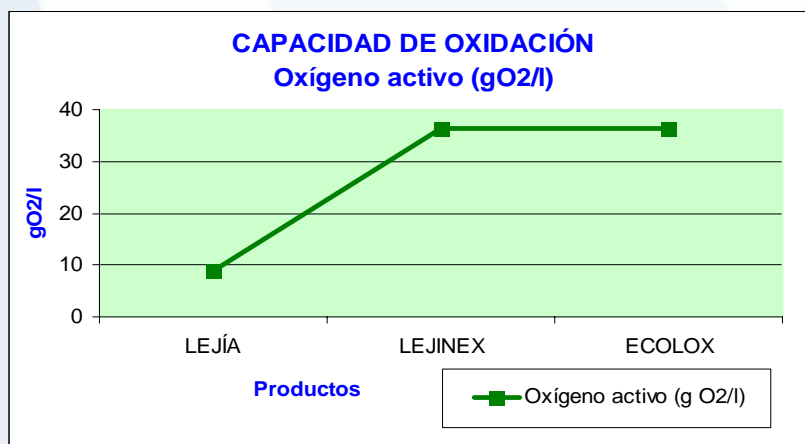
*Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de conycal®
Estos análisis solo dan fe de la muestra analizada*

I. CAPACIDAD DE OXIDACIÓN

- Se determina la capacidad de oxidación de cada uno de los tres compuestos (g oxígeno activo / litro disolución).
- El método de análisis se basa en la valoración, con una disolución patrón de tiosulfato sódico, del yodo desprendido al reaccionar la muestra de ensayo con una disolución acidificada de yoduro potasio, basado en la norma UNE 55-528 Septiembre 1992.
- Los resultados obtenidos para las tres muestras son:

	Oxígeno activo (gO ₂ /l)
A. LEJÍA HIPOCLORITO DE SODIO "CONEJO"	8,9
B. COMPUESTO AGUA OXIGENADA "LEJINEX"	36,4
C. COMPUESTO AGUA OXIGENADA CON ÁCIDO PERACETIVO "ECOLOX"	36,3

- Se concluye que los productos que tienen mayor capacidad de oxidación son los que contienen agua oxigenada (Lejinex y Ecolox). Frente a la lejía tradicional, éstos tienen un poder de oxidación cuatro veces superior.



Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de **conycal**[®]
Estos análisis solo dan fe de la muestra analizada

II. ACTIVIDAD BACTERICIDA BÁSICA

PRUEBA I

- ✦ Se verificación la actividad bactericida de cada uno de los compuestos.
- ✦ El ensayo se ha realizado sobre las siguientes cepas:
 - *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853
 - *Staphylococcus aureus* ATCC 25923

Método de ensayo y su validación	
Método	Dilución-Neutralización
Neutralizador	Polisorbato 80 30g/l Lecitina 3g/l
Condiciones experimentales	
Concentraciones de los productos sometidos a ensayo	80%(V/V) ⁽¹⁾
Temperatura de ensayo	20°C ± 1°C
Tiempo/s de contacto	2 días, 5 días y 9 días
Temperatura de incubación	37°C ± 1°C

⁽¹⁾ Concentración 80% (V/V): concentración máxima de ensayo que se puede realizar (8 ml de producto más 2 ml de suspensión bacteriana diluida)

- ✦ A los tiempos estudiados los tres productos presentan un poder bactericida similar. No detectándose crecimiento bacteriano en ninguno de los tres casos.
- ✦ Sin embargo, se concluye que los tiempos de contacto empleados son demasiado amplios para diferenciar la actividad bactericida de los tres productos.
- ✦ Se procesan de nuevo las muestras, sometiéndolas a los ensayos establecidos con menores tiempos de contacto, pasando de períodos de días a minutos.

Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de **conycal**[®]
Estos análisis solo dan fe de la muestra analizada

PRUEBA II

- ✦ Se seleccionan los productos lejía y ecolox, para realizar una prueba de tiempo de actuación en minutos, intentando discriminar el poder bactericida de ambos.
- ✦ El ensayo se ha realizado sobre las siguientes cepas:
 - *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853
 - *Staphylococcus aureus* ATCC 25923

Método de ensayo y su validación	
Método	Dilución-Neutralización
Neutralizador	Polisorbato 80 30g/l Lecitina 3g/l
Condiciones experimentales	
Concentraciones del producto sometido a ensayo	80%(V/V)) ⁽¹⁾ (LEJÍA) 80%(V/V)) ⁽¹⁾ / 40%(V/V)) ⁽²⁾ (ECOLOX)
Temperatura de ensayo	20°C ± 1°C
Tiempo/s de contacto	1,5 y 15 min
Temperatura de incubación	37°C ± 1°C

⁽¹⁾ Concentración 80% (V/V): concentración máxima de ensayo que se puede realizar (8 ml de producto más 2 ml de suspensión bacteriana diluida)

⁽²⁾ Concentración 40% (V/V): concentración del producto diluido al 50%

- ✦ Los resultados obtenidos para las tres muestras son:

Resultados del ensayo					
Microorganismos	Recuento Inicial (ufc/ml)	Recuento			Recuento Final (ufc/ml)
		1 minuto	5 minutos	15 minutos	
<i>Staphylococcus aureus</i>	>1x10 ⁸	Lejía 80%	Lejía 80%	Lejía 80%	0
<i>Staphylococcus aureus</i>	>1x10 ⁸	Ecolox 80%	Ecolox 80%	Ecolox 80%	0
<i>Staphylococcus aureus</i>	>1x10 ⁸	Ecolox 40%	Ecolox 40%	Ecolox 40%	0

Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de **conycal**[®]
Estos análisis solo dan fe de la muestra analizada

Resultados del ensayo					
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	>1x10 ⁸	Lejía 80%	Lejía 80%	Lejía 80%	0
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	>1x10 ⁸	Ecolox 80%	Ecolox 80%	Ecolox 80%	0
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	>1x10 ⁸	Ecolox 40%	Ecolox 40%	Ecolox 40%	0

Nota: >1x10⁸ es igual al número de microorganismos inicialmente que es mayor de 100.000.000

+ Se concluye que:

- A las concentraciones probadas el ECOLOX alcanza un poder bactericida similar a la lejía.
- El Ecolox a una concentración del 50% de la inicial alcanza el mismo poder bactericida que la lejía.
- El Ecolox 40 %, a una concentración del 50% de la inicial alcanza el mismo poder bactericida que el Ecolox 80% (V/V)

A



C



C/2



- El Ecolox demuestra su poder bactericida desde el primer minuto de actuación.
- En el producto ECOLOX sometido a ensayo se puede concluir que para las concentraciones de estudio el producto citado POSEE ACTIVIDAD BACTERICIDA en las condiciones experimentales expuestas y de acuerdo a la norma UNE 55-528 Septiembre 1992.

*Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de conycal®
Estos análisis solo dan fe de la muestra analizada*

III. MEMORIA DE TOXICIDAD

1. OBJETO

El objeto de este informe consiste en realizar una evaluación de la toxicidad de las sustancias resultantes de la actividad de cada uno de los tres productos siguientes:

- Lejías clóricas (LC) o de primera generación
- Lejías no clóricas (LNC) o de segunda generación: **LEJINEX®**
- Lejías no clóricas desinfectantes (LNCD) o de tercera generación: **ECOLOX®**

2. ALCANCE

El estudio se realizará sobre los principales peligros para el medio ambiente, posibles reacciones y biodegradabilidad de los tres productos comparados.

3. ESTUDIO

3.1. LEJÍAS CLÓRICAS O DE PRIMERA GENERACIÓN

Definiremos como "Lejías clóricas o de primera generación" las soluciones acuosas de hipocloritos de metales alcalinos (litio, sodio, potasio, etc)

PROPIEDADES QUÍMICAS

El hipoclorito sódico sólido es muy inestable y por ello se encuentra comúnmente en solución acuosa, conformando el 5% de la solución como NaOCl, 4% como NaCl y álcalis, para su estabilidad y el resto agua.

En general, los Hipocloritos son agentes oxidantes fuertes, con mayor fuerza que el peróxido de Hidrógeno o el Dióxido de Cloro. Su carácter de oxidante fuerte le permite actuar como agente de blanqueo y desinfección. Estas

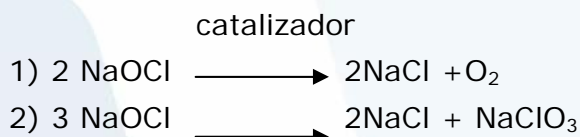
*Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de conycal®
Estos análisis solo dan fe de la muestra analizada*

propiedades se aprovechan para el tratamiento de fibras y la eliminación de microorganismos en el agua.

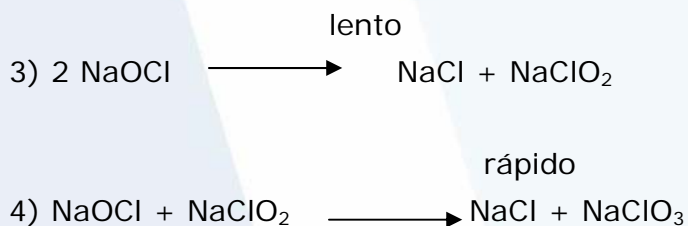
Las soluciones de Hipoclorito de Sodio caen dentro de dos clasificaciones: blanqueadores de uso doméstico, que contienen entre 5 y 5.5% de Cloro disponible, y soluciones fuertes o comerciales, que contienen entre 12 y 15% de Cloro disponible. El término "contenido de Cloro disponible", también denominado Cloro activo y compara el poder oxidante del agente con aquel de la cantidad equivalente de Cloro elemental empleado para hacer la solución.

Nos centraremos en este estudio en las primeras.

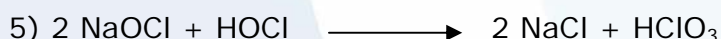
Las soluciones de Hipoclorito de Sodio se descomponen en dos maneras: a Cloruro de Sodio (NaCl) y Oxígeno (O₂) (reacción 1), o por desproporcionamiento a Cloruro de Sodio y clorato de Sodio (NaClO₃) (reacción 2):



La última de estas dos reacciones ocurre en dos pasos: un paso lento inicial en que se forma el clorito de Sodio (NaClO₂) (reacción 3), y un paso rápido de desproporcionamiento entre el Hipoclorito y el clorito (reacción 4):



El Hipoclorito de Sodio puede reaccionar también con Acido Hipocloroso (reacción 5), así:

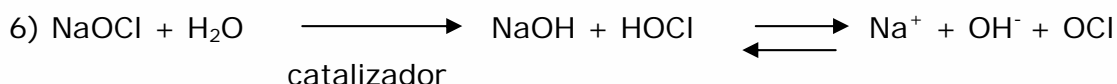


Esta última ecuación se emplea con frecuencia para enfatizar el hecho de que en medio Acido, el Hipoclorito se descompone con mayor facilidad que en medio

*Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de conycal®
Estos análisis solo dan fe de la muestra analizada*

básico, razón por la cual las soluciones de Hipoclorito de Sodio se mantienen a pH 11.

En las soluciones de Hipoclorito de Sodio se da un balance dinámico, que se representa por la siguiente ecuación (reacción 6):



El poder oxidante, blanqueante y desinfectante se debe al oxígeno que cede cuando se encuentra con materiales oxidables según:



De acuerdo con un estudio acerca del mecanismo de acción del Hipoclorito de Sodio sobre microorganismos, éste compuesto actúa como un solvente de materia orgánica, específicamente de Ácidos grasos, a quienes transforma en sales de Ácidos grasos (jabones) y glicerol ($\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$), reduciendo la tensión superficial de la solución remanente. Además, el Hipoclorito de Sodio neutraliza los aminoácidos, formando agua y sales. Con la disminución de iones Hidroxilo (OH^-) mediante la formación de agua, se reduce el pH, estimulando la presencia de Acido Hipocloroso que en contacto con componentes orgánicos actúa como solvente, libera Cloro que se combina con el grupo amino de las proteínas, formando **cloroaminas**. El Acido Hipocloroso y los iones Hipoclorito (OCl^-) llevan a la degradación e hidrólisis de aminoácidos.

INCOMPATIBILIDADES

El Hipoclorito de Sodio reacciona violentamente con múltiples sustancias químicas.

Las sustancias que son incompatibles con el Hipoclorito de Sodio incluyen: amoniaco, aminas, sales de amonio, azidrina, metanol, fenilacetnitrilo, celulosa, metales oxidables, etilenimina, ácidos, jabones, y bisulfatos.

La mezcla con ácidos provoca **desprendimientos de gases de alta toxicidad**.

*Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de conycal®
Estos análisis solo dan fe de la muestra analizada*

En la siguiente tabla se listan las sustancias que son incompatibles con el Hipoclorito de Sodio, junto con las posibles consecuencias de la mezcla accidental del Hipoclorito con tales compuestos.

Material Incompatible	Material Incompatible
<p>Ácidos, compuestos ácidos y limpiadores basados en ácidos.</p> <p>Compuestos tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sulfato de Aluminio - Cloruro de Aluminio - Cloruro Férrico - Cloruro Ferroso - Sulfato Férrico - Sulfato Ferroso - Soluciones cloradas de Sulfato Ferroso - Ácido Clorhídrico - Ácido Sulfúrico - Ácido Fluorhídrico - Ácido Fluorosilícico - Ácido Fosfórico - Concreto - Limpiadores 	<p>Liberación de Cloro que puede ocurrir con violencia</p>
<p>Reactivos y productos de limpieza que contengan amoníaco, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hidróxido de Amonio - Cloruro de Amonio - Silico-Fluoruro de Amonio - Sulfato de Amonio - Sales de Amonio - Cuaternarias 	<p>Formación de compuestos explosivos</p> <p>Liberación de Cloro u otros gases nocivos</p>
<p>Compuestos orgánicos y otros compuestos tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solventes y limpiadores basados en solventes - Combustibles y aceites - Combustibles - Aminas - Propano - Polímeros Orgánicos - Etilén-Glicol - Insecticidas - Metanol 	<p>Formación de compuestos orgánicos clorados.</p> <p>Formación de compuestos Explosivos.</p> <p>Liberación de Cloro, que puede ocurrir en forma violenta.</p>
<p>Metales tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cobre - Níquel (Ni) - Cobalto - Hierro <p>Evitar el transporte o almacenamiento en recipientes o equipos fabricados en acero inoxidable, aluminio, acero al carbono u otros metales comunes.</p>	<p>Liberación de Oxígeno, que generalmente no ocurre con violencia. Puede producir sobrepresión o ruptura de sistemas cerrados.</p>

Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de **conycal**[®]
Estos análisis solo dan fe de la muestra analizada

Material Incompatible	Material Incompatible
Peróxido de Hidrógeno	Puede ocurrir generación violenta de oxígeno.
Agentes Reductores tales como: - Sulfito de Sodio - Hidrosulfito de Sodio - Bisulfito de Sodio - Tiosulfato de Sodio	Liberación de calor, puede producir ebullición o salpicaduras

El Hipoclorito de Sodio se descompone lentamente en contacto con el aire. La velocidad de descomposición aumenta al incrementar la concentración del Hipoclorito de Sodio dentro de la solución y a medida que aumenta la temperatura.

La exposición de las soluciones de Hipoclorito de Sodio a la luz solar acelera la descomposición.

Cuando se calienta a descomposición, el Hipoclorito de Sodio libera Cloro (Cl_2), **que es una sustancia tóxica.**

EFFECTOS SOBRE LA SALUD

INHALACIÓN

La inhalación de los humos provenientes del Hipoclorito de Sodio puede causar irritación de las mucosas del tracto respiratorio la nariz y la garganta, los síntomas pueden incluir tos, dolor de garganta y dificultad para respirar.

CONTACTO PIEL / OJOS

El contacto de la piel con soluciones de Hipoclorito de Sodio puede producir irritación de la piel o quemaduras. El contacto con los ojos es altamente peligroso, puede conducir irritación severa, daños graves e inclusive ceguera, especialmente cuando la concentración es alta.

INGESTIÓN

La ingestión de soluciones de Hipoclorito de Sodio puede producir irritación de las mucosas de la boca, la garganta, el esófago, el estómago y el tracto intestinal; si la concentración es elevada se puede producir perforación del

*Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de conycal®
Estos análisis solo dan fe de la muestra analizada*

intestino o el esófago. Algunos de los síntomas causados por la ingestión son náusea y vómito, delirio y coma.

EFECTOS CRÓNICOS

El Hipoclorito de Sodio constituye un irritante permanente de los ojos y la garganta. La exposición crónica de la piel al Hipoclorito de Sodio genera leve potencial de sensibilización de la zona afectada.

CÁNCER

El Hipoclorito de Sodio no aparece reportado dentro de la lista de la IARC (Agencia Internacional para la Investigación Sobre el Cáncer) como una sustancia cancerígena, además, ensayos consultados realizados sobre animales evidencian que no han demostrado que se trate de un compuesto cancerígeno.

EFECTOS REPRODUCTIVOS

No se ha reportado reducción de la capacidad reproductora en experimentos con animales. No se debe temer el desarrollo de malformaciones fetales por causa de exposiciones a Hipoclorito de Sodio durante la gestación, mientras se mantengan los niveles de exposición permitidos en el lugar de trabajo.

EFECTOS GENOTÓXICOS

En ensayos con Salmonella no se han presentado casos de mutación, así como tampoco con Bacillus subtilis, ni con micro-núcleos; sin embargo se han obtenido resultados positivos con cierto tipo de E. Coli.

COMPORTAMIENTO EN EL AMBIENTE

ECOTOXICIDAD

A pesar de la dilución, el Hipoclorito de Sodio forma soluciones caústicas con el agua. **Resulta muy tóxico para los organismos acuáticos**, de manera que se usa para reducir la presencia de microorganismos en los procesos de tratamiento de aguas residuales. Además, esta sustancia trae efectos perjudiciales a los organismos acuáticos por variación del pH.

*Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de conycal®
Estos análisis solo dan fe de la muestra analizada*

3.2. LEJÍAS NO CLÓRICAS O DE SEGUNDA GENERACIÓN: LEJINEX®

Este tipo de “lejía no clórica” tiene como base el peróxido de hidrógeno y otras sustancias y estabilizantes para que en el hogar se utilicen sin riesgo.

El peróxido de hidrógeno (H₂O₂) es una molécula de agua a la que se ha añadido un átomo de oxígeno, es decir, agua oxigenada.

Esta molécula tiene unas características que la hacen un buen desinfectante: es un producto con un gran poder oxidante, lo que le hace muy reactivo frente a la materia orgánica, y por tanto le dan un amplio rango de acción frente a microorganismos: tiene buen poder bactericida, virucida, e incluso esporicida. Los microorganismos anaerobios son incluso más sensibles a la acción de estos productos, dado que no son capaces de sintetizar la catalasa, una enzima que puede descomponer el peróxido. Este gran poder oxidante garantiza una rápida velocidad de acción, aunque precisa, debido a esta misma característica, que en su formulación se añadan productos que lo estabilicen.

Cuadro comparativo entre peróxido de hidrógeno y compuestos clorados:

	Peróxido de hidrógeno	Compuestos clorados
Homogeneidad en la distribución del producto	Alta	De media a baja
Posibilidad de medición	Sí	Sí
Sobredosificación	Inocuo	Nocivo
Olor a la dosis de aplicación	Inodoro	Sí
Depósitos de calcio	Disminuyen	Aumentan
Actividad en presencia de materia orgánica	Buena	Buena
Carcinogenicidad	Nula	Alta (subproductos)
Cinética de actuación	Muy rápida	Lenta

*Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de conycal®
Estos análisis solo dan fe de la muestra analizada*

MECANISMO DE ACCIÓN

Su mecanismo de acción consiste en la oxidación de los grupos sulfhidrilo y los dobles enlaces de los enzimas de las bacterias, provocando una modificación conformacional de las proteínas que forman dichos enzimas, con la pérdida de su función, y por lo tanto, la muerte celular.

A nivel de virus puede trasladar esta capacidad de desnaturalización de las proteínas actuando sobre las de la cápside, para que posteriormente pueda actuar sobre el material genético del virus.

A nivel de esporas el peróxido puede trasladar su poder oxidante a la desorganización del ácido dipicolínico, la molécula que da la capacidad de resistencia tan importante a las formas vegetativas de estas esporas.

Así pues, vemos que la acción desinfectante del peróxido de hidrogeno está basada en hacer vulnerables las estructuras de protección de estas formas microscópicas. Alterar la conformación de las paredes celulares o de las cápsides permite el acceso al interior de estos organismos, para que el peróxido siga su poder oxidante frente a otras estructuras como el ADN, que otras moléculas alteren el funcionamiento normal de estas células o que, incluso, la acción mecánica de la entrada de agua a través de la membrana celular provoque la muerte de las bacterias. Sin embargo, su poder bactericida es inferior al de las disoluciones de hipoclorito.

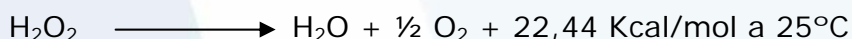
*Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de conycal®
Estos análisis solo dan fe de la muestra analizada*

INCOMPATIBILIDADES

En la siguiente tabla se listan las sustancias que son incompatibles con el peróxido de hidrógeno, junto con las posibles consecuencias producidas.

MATERIAL INCOMPATIBLE	EFEECTO
Materiales Inflamables y Combustibles	Se incrementa riesgo de incendio
Materiales Orgánicos, como Papel, Textiles y Aceites	Riesgo de incendio
Agentes Reductores, como Hidruros Metálicos	Reacción violenta
Bases fuertes, como Sodio Potasio y Sodio Hidróxido	Reacción violenta explosiva
Compuestos Orgánicos, como Cetonas y Aldehídos	Violenta descomposición con riesgo de incendio y/o explosión
Metales en Polvo (Cobre, Zinc, Cromo o Níquel), Óxidos Metálicos, Sulfuros Metálicos y Yodatos	Violenta descomposición

El Peróxido de Hidrógeno se descompone liberando oxígeno (comburente):



La pérdida de oxígeno está influenciada por la temperatura, el pH y la presencia de impurezas (ciertos metales y sus sales), los rayos UV, etc. Sin embargo, es estable a temperatura ambiente y en recipientes adecuados.

A continuación se listan los efectos adversos del principio activo de este tipo de lejías, pero cabe destacar que todos ellos corresponden a concentraciones mucho más altas que las presentes en la marca comercial (LEJINEX).

*Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de conycal®
Estos análisis solo dan fe de la muestra analizada*

EFECTOS SOBRE LA SALUD

INHALACIÓN

La inhalación puede causar irritaciones en nariz y tracto respiratorio superior.

CONTACTO CON PIEL Y OJOS

El contacto con piel y ojos podría causar irritaciones leves, blanqueo de piel, quemaduras, dolor, picazones leves y lagrimeo.

INGESTIÓN

La ingestión de soluciones de Peróxido de Hidrógeno puede producir dolor abdominal y vómitos e irritaciones del tracto gastrointestinal.

CANCERÍGENO, MUTÁGENO, TERATÓGENO

No hay evidencias.

COMPORTAMIENTO EN EL AMBIENTE

Las lejías de segunda generación poseen una toxicidad para organismos acuáticos muy limitada ya que se descomponen fácilmente en agua y oxígeno. No son bioacumulables.

El peróxido de hidrógeno liberado a la atmósfera reaccionará rápidamente con otros compuestos que se encuentran en el aire. En el agua se degrada rápidamente, y en el suelo lo hace al reaccionar con otros compuestos.

*Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de conycal®
Estos análisis solo dan fe de la muestra analizada*

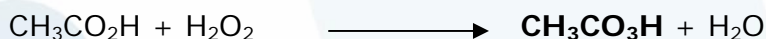
3.3. LEJÍAS NO CLÓRICAS DESINFECTANTES O DE TERCERA GENERACIÓN: ECOLOX®

Este tipo de productos están orientados a cubrir el campo de las "lejías" no clóricas (aptas para todo tipo de tejidos, respetando la naturaleza de las fibras y el color) y de las lejías a base de hipoclorito (de gran poder bactericida).

En la composición de la patente ECOLOX® entran el peróxido de hidrógeno (proporciona poder blanqueante) y el ácido peracético (proporciona poder desinfectante).

El ácido peracético es un fuerte oxidante y desinfectante. Su potencial de oxidación es mayor que el del cloro o el dióxido de cloro.

En el preparado comercial se encuentra como una mezcla de equilibrio cuaternario conteniendo ácido acético, peróxido de hidrógeno, ácido peracético y agua según la siguiente ecuación:

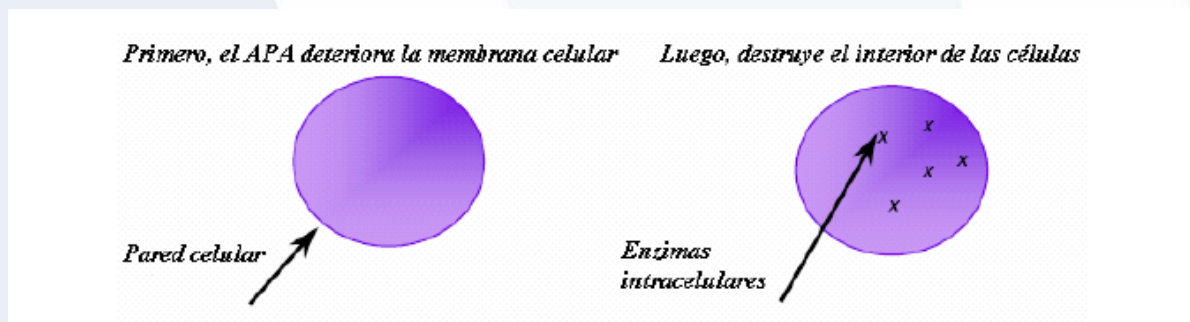


Aunque el peróxido de hidrógeno contribuye al poder desinfectante de la mezcla, el ácido peracético es un mayor agente antimicrobiano, siendo activo más rápidamente a bajas concentraciones y frente a un amplio espectro de microorganismos.

MECANISMO DE ACCIÓN

El ácido peracético altera/oxida los enlaces S-S y S-H de las enzimas. Además, no se ve afectado por la catalasa, sino que inactiva a ésta.

Atraviesa la pared celular bacteriana.



Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de **conycal®**
Estos análisis solo dan fe de la muestra analizada

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

El ácido peracético no se considera estable en el medio ambiente. Se descompone fácilmente en agua, oxígeno y ácido acético. La descomposición puede tomar de minutos a días, dependiendo de las concentraciones presentes de microorganismos, iones metálicos, arcillas y de otros factores como la temperatura.

Materiales y sustancias que se deben evitar:

Metales, Sales de metales.

Agentes reductores.

Sustancias inflamables.

Los efectos listados a continuación corresponden a concentraciones de ácido peracético mucho más elevadas que las presentes en **ECOLOX®**, en el que se encuentra en un porcentaje menor del 1%.

EFECTOS SOBRE LA SALUD

INHALACIÓN

La inhalación de grandes cantidades de vapores o nieblas puede causar tos, náuseas, vómitos y respiración dificultosa.

CONTACTO CON LA PIEL

Irritación dolorosa, enrojecimiento e hinchazón de la piel. Riesgo de quemaduras severas.

CONTACTO CON LOS OJOS

Irritación severa de los ojos, lagrimeo, enrojecimiento e hinchazón de los párpados. Lesiones oculares graves.

*Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de conycal®
Estos análisis solo dan fe de la muestra analizada*

INGESTIÓN

Irritación, quemadura y perforación del tracto gastrointestinal. Náuseas y vómitos. Dificultad para respirar.

COMPORTAMIENTO EN EL AMBIENTE

El ácido peracético es completamente **biodegradable** ya que se descompone en oxígeno, agua y ácido acético. Esta última sustancia es fácilmente metabolizada por la mayor parte de los organismos vivos.

No se producirá bioacumulación.

El carácter corrosivo determina su acción sobre el suelo y el agua y la vida animal presente en ellos.

4. CONCLUSIONES

En las tres tablas que aparecen a continuación se puede ver un resumen de las principales propiedades de los tres tipos de "lejías" en relación a los peligros para el medio ambiente y ecotoxicidad.

En la cuarta tabla se compara la lejía de hipoclorito con ECOLOX® doble uso, indicando las ventajas químico-ambientales de ésta sobre las lejías de cloro.

Se observan claras ventajas en cuanto a la biodegradabilidad, inocuidad para el medioambiente y organismos y reactividad de las lejías no clóricas desinfectantes (**ECOLOX®**)

TABLA I

B-33536871

PRODUCTO	PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE	POSIBLES REACCIONES	BIODEGRADABILIDAD	OTRAS PROPIEDADES
<p>Lejías clóricas (LC) o de primera generación</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Formación de subproductos halogenados tóxicos y mutagénicos, después de la reacción del cloro y la materia orgánica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Provoca desprendimientos de gases de alta toxicidad. - Incompatible con ácidos, compuestos ácidos y limpiadores basados en ácidos. - Incompatible con reactivos y productos de limpieza que contengan amoníaco. - Liberación de oxígeno al reaccionar con metales, peróxido de hidrógeno. 	<ul style="list-style-type: none"> - No es biodegradable. 	<ul style="list-style-type: none"> - Homogeneidad media a baja en la distribución del producto. - Sobredosificación nociva. - Oloroso - Aumentan los depósitos de calcio.

Control y Calidad

TABLA II

B-33536871

PRODUCTO	PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE	POSIBLES REACCIONES	BIODEGRADABILIDAD	OTRAS PROPIEDADES
<p>Lejías no clóricas (LNC) o de segunda generación: LEJINEX®</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Toxicidad muy limitada para organismos acuáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mezclable con ácidos y álcalis. 	<ul style="list-style-type: none"> - Biodegradable. - No es bioacumulable. 	<ul style="list-style-type: none"> - Homogeneidad alta en la distribución del producto. - Sobredosificación inocua. - Inodoro. - Disminuyen los depósitos de calcio. - Compatible con tejidos delicados (sedas, lanas, etc) - Mantiene el color de las prendas.

Control y

TABLA III

B-33536871

PRODUCTO	PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE	POSIBLES REACCIONES	BIODEGRADABILIDAD	OTRAS PROPIEDADES
<p>Lejías no clóricas desinfectantes (LNCD) o de tercera generación: ECOLOX®</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ausencia de tóxicos persistentes. - Ausencia de residuos o subproductos mutagénicos. - No genera subproductos halogenados de desinfección. 	<ul style="list-style-type: none"> - Compatible con ácidos (agua fuerte y sulfumant). 	<ul style="list-style-type: none"> - Totalmente ecológica y biodegradable. - No es bioacumulable. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sobredosificación inocua. - Inodoro. - Bactericida de amplio espectro. - Baja dependencia del pH. - Bajo tiempo de contacto. - Funciona en un amplio rango de temperaturas. - Evita la formación de depósitos calcáreos. - Compatible con todo tipo de fibras. - Mantiene el color de las prendas.

TABLA IV

	HIPOCLORITO CONEJO®	ECOLOX®
I) CAPACIDAD DE OXIDACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> 8.9 oxígeno activo g/l. 	<ul style="list-style-type: none"> 36.3 oxígeno activo g/l.
II) ACTIVIDAD BACTERICIDA	<ul style="list-style-type: none"> Igual a ECOLOX®. 	<ul style="list-style-type: none"> Igual a lejía de Hipoclorito.
III) TOXICIDAD MEDIOAMBIENTAL		
<ul style="list-style-type: none"> PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE 	<ul style="list-style-type: none"> Formación de subproductos halógenos tóxicos y mutagénicos. 	<ul style="list-style-type: none"> Ausencia de tóxicos persistentes, residuos o subproductos mutagénicos. No produce subproductos oxigenados de desinfección.
<ul style="list-style-type: none"> POSIBLES REACCIONES 	<ul style="list-style-type: none"> Provoca desprendimiento de gases de alta toxicidad. Incompatible con ácidos. Incompatible con el amoníaco y sus derivados. Liberación de oxígeno al reaccionar con metales, peróxido de hidrógeno. 	<ul style="list-style-type: none"> Compatibles con ácidos (agua fuerte, sulfumant).
<ul style="list-style-type: none"> BIODEGRADABILIDAD 	<ul style="list-style-type: none"> No es biodegradable. 	<ul style="list-style-type: none"> Totalmente ecológico y biodegradable No es bioacumulable.
<ul style="list-style-type: none"> OTRAS PROPIEDADES 	<ul style="list-style-type: none"> Homogeneidad media a baja distribución del producto Sobredosificación nociva. Olorosa. Aumenta los depósitos de calcio. No apta par la ropa de color. 	<ul style="list-style-type: none"> Sobredosificación inocua. Inodoro. Bactericida de amplio espectro. Baja dependencia del pH. Bajo tiempo de contacto.

*Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de conycal®
Estos análisis solo dan fe de la muestra analizac 24/26*

	HIPOCLORITO CONEJO®	ECOLOX®
	<ul style="list-style-type: none">• No apta para lino, seda, lana, etc.	<ul style="list-style-type: none">• Funciona en un amplio rango de temperaturas.• Evita la formación de depósitos calcáreos.• Compatible con todo tipo de fibras.• Mantiene el color de las prendas.

5. BIBLIOGRAFÍA

- HIPOCLORITO DE SODIO. Editores: Elvers B, Hawkins S y otros; Ullman´s Enciclopedia of Industrial Chemistry; Volumen 24; Quinta edición completamente revisada; Editorial VCH; New York, U.S.A.; 1989.
- PERÓXIDO DE HIDRÓGENO – HOJA DE DATOS TÉCNICOS. HH_2323sp Revisión 4_4_05 Copyright 2005, Solvay Chemicals, Inc. www.solvaychemicals.us 1.800.765.8292
- Disinfection of wastewater with peracetic acid: a review Mehmet Kitis*. Department of Environmental Engineering, Suleyman Demirel University, Isparta, Turkey. Received 20 April 2003; accepted 13 May 2003

*Fdo: Ana Belén Álvarez Rodríguez
Licenciada en Química
Colegiado nº: 2204*

*Fdo: Susana Villalibre Fernández
Licenciada en Química
Colegiado nº: 2047*

*Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de conycal®
Estos análisis solo dan fe de la muestra analizac 26/26*