

# CLODO<sup>®</sup> 175

HIPOCLORITO SODICO - NaClO - UN 1791

APTO PARA LA DESINFECCION DE AGUAS DE CONSUMO HUMANO



Cumple la  
normativa  
UNE-EN 901:2007



# SUMARIO

**1** HISTORIA DEL HIPOCLORITO SÓDICO

**2** ¿QUE ES EL HIPOCLORITO SÓDICO?

**3** ¿COMO SE UTILIZA?

**4** APLICACIONES

**5** ALMACENAMIENTO

**6** SEGURIDAD EN EL MANEJO Y ALMACENAMIENTO

**7** NORMATIVAS APLICABLES , DISPOSICIONES GENERALES

**8** VENTAJAS CON RESPECTO A OTROS DESINFECTANTES

**9** POR QUE CLODO 175 Y NO OTROS HIPOCLORITOS

# 1 HISTORIA DEL HIPOCLORITO SÓDICO



El Hipoclorito Sódico es un producto químico, usado frecuentemente en hogares y comúnmente denominado cloro.

El uso industrial de la “lejía” va unida al uso del cloro como blanqueador. Derry (1977) afirma que el uso del cloro como blanqueante fue utilizado primero por Claude Louis Berthollet (1785), cuya agua de Javel se obtenía haciendo pasar cloro a través de potasa (sin embargo, Carl Wilhelm Scheele, descubridor del cloro, ya había notado estas propiedades). Posteriormente, Charles Tennant (1799) utilizaría el cloro que se obtenía como subproducto en la fabricación de sosa; el producto de Tennant era un Hipoclorito de Calcio en polvo.

Desde finales del siglo XVIII, además, se fueron encontrando usos al hipoclorito como desinfectante; los pioneros fueron el médico francés Pierre-François Percy (1793; la reducción de mortalidad sería de alrededor del 50%) y el farmacéutico Antoine Germain Labarraque (1825), a quien se atribuye la sustitución del potasio por sodio.

## 2 ¿QUE ES EL HIPOCLORITO SÓDICO?

El Hipoclorito Sódico en solución es un **desinfectante** que se utiliza desde el siglo XVIII y que popularmente se conoce como lejía. A nivel industrial se obtiene haciendo reaccionar el cloro puro con una solución de hidróxido sódico (sosa). Después de la reacción, se obtienen soluciones acuosas que tienen una concentración determinada de gramos de cloro activo por litro de solución en el agua y contienen una cierta alcalinidad libre para estabilizar el cloro. Las soluciones de Hipoclorito Sódico pueden tener hasta 200 gramos de cloro activo por litro (aproximadamente el 15%).

La normativa reserva la denominación de “lejía” para las soluciones que contienen entre 35 y 100 gramos de cloro activo por litro y que están des-





tinadas al uso doméstico, colectividades e industrias relacionadas con la alimentación.

La reglamentación aplicable al Hipoclorito Sódico es el **Real Decreto 363/1995**, por el cual se aprueba el Reglamento de sustancias peligrosas. Esta normativa diferencia las soluciones de concentraciones superiores al 10% en cloro activo de las que tienen concentraciones comprendidas entre el 5% y el 10%. El etiquetado, las frases de riesgo y los consejos de prudencia son diferentes, debido a que las primeras son consideradas corrosivas y las más diluidas están clasificadas como irritantes.

Todas las soluciones de Hipoclorito Sódico tienen un color amarillo verdoso.

Son oxidantes muy potentes e inestables, es decir, que el cloro activo se pierde a medida que pasa el tiempo (en función de diferentes factores) por muy bien conservado que esté. Los Hipocloritos Sódicos con un cloro activo alto inicial se degradan más rápidamente que los menos concentrados.

Otros factores que aumentan la degradación del Hipoclorito Sódico son: el incremento de la temperatura ambiental, la luz solar, el tiempo de almacenamiento o el contacto con los metales.

Para poner un ejemplo: podemos decir que, si se almacena una solución de 100 gramos de cloro activo por litro durante tres meses, pasado este tiempo tendremos menos de 90 gramos. Si esto coincide con los meses de verano, incluso podríamos tener menos.

Las soluciones de Hipoclorito Sódico pueden ser utilizadas para la desinfección de aguas de consumo siempre que, como consecuencia de su uso, el agua tratada no supere los límites establecidos en la Reglamentación Técnico-Sanitaria para el abastecimiento y el control de calidad de las aguas potables de consumo público.

En el caso de las lejías, los recipientes que las contienen tienen que hacer constar en la etiqueta si son aptas para la desinfección



de aguas de consumo o no. En caso de que lo sean, tienen que hacer constar en la etiqueta: apta para la desinfección del agua de bebida y la riqueza, en gramos, de cloro activo por litro.

Estas lejías tienen que cumplir unos requisitos de calidad más rigurosos que el resto. En concreto, la normativa pide, además de las condiciones de pureza (a la dilución de uso, la proporción de sustancias, aditivos e impurezas aportadas por la lejía al agua tratada no tiene que superar los límites establecidos en la Reglamentación Técnico-Sanitaria de aguas potables de consumo público), los requisitos siguientes para que una lejía sea considerada apta para la desinfección del agua de bebida:

- La concentración en cloro activo estará comprendida entre 35 y 60 gramos de cloro activo por litro.
- En la etiqueta tienen que constar las instrucciones de uso.
- Los materiales de los envases y de los tapones tienen que estar autorizados para uso alimentario.
- Los envasadores e importadores tienen que estar inscritos en el Registro General Sanitario de Alimentos.

### 3 ¿COMO SE UTILIZA?

Para la dosificación del Hipoclorito Sódico puede utilizarse cualquier tipo de dosificador para productos químicos en solución que sea resistente a la acción corrosiva del hipoclorito. Los más comunes son las bombas dosificadoras y los sistemas de orificio de carga constante. Para la medición, se utilizan rotámetros o las escalas del equipo dosificador.

Las bombas dosificadoras empleadas son de tipo diafragma o pistón diafragma, ambas de desplazamiento positivo.

En todos estos equipos debe poder calibrarse la dosificación. Los hay con diferente rango de ajuste; los más usados tienen un rango de 10:1.



### 4 APLICACIONES

El Hipoclorito Sódico se utiliza a gran escala. Por ejemplo en la agricultura, industrias químicas, pinturas, industrias de alimentación, industrias del cristal,

papeleras y farmacéuticas, industrias sintéticas e industrias de disposición de residuos.

En la industria textil se utiliza el Hipoclorito Sódico como blanqueante. También se puede añadir a a aguas residuales industriales. Esto se hace para la eliminación de olores. El hipoclorito neutraliza el gas de sulfuro de hidrogeno ( $\text{SH}_2$ ) y amonio ( $\text{NH}_3$ ).

El Hipoclorito Sódico se puede utilizar para la prevención de la formación de las algas crecimiento biológico en torres de enfriamiento. En las aguas de tratamiento, el Hipoclorito Sódico es utilizado como desinfectante del agua. En las casas, el Hipoclorito Sódico se usa frecuentemente para la purificación y desinfección.

## 5 ALMACENAMIENTO

(Normativa ITC MIE-APQ-6)

En función de las cantidades de cloro a almacenar, se emplearán las formas de almacenamiento siguientes:

- Para cantidades inferiores a 1.250 kg se utilizarán recipientes móviles (botellas y botellones).
- Para cantidades comprendidas entre 1.250 y 60.000 kg. se utilizarán recipientes fijos, móviles o semi-móviles.
- Para cantidades superiores a 60.000 kg se utilizarán recipientes fijos.



## 6 SEGURIDAD EN EL MANEJO Y ALMACENAMIENTO

PRECAUCIONES PARA UNA MANIPULACIÓN SEGURA:

Cumplir con la legislación vigente sobre prevención de riesgos laborales.

Recomendaciones generales:

- Manipular evitando proyecciones.
- Evitar todo tipo de derrame o fuga.
- No dejarlos recipientes abiertos.

Recomendaciones para prevenir riesgos de incendio y explosión:

- No aplicable.



Recomendaciones para prevenir riesgos toxicológicos:

- No comer, beber ni fumar durante la manipulación.
- Después de la manipulación, lavar las manos con agua y jabón.



Para control de exposición y medidas de protección individual:

- Proveer una ventilación adecuada. Para ello, se debe realizar una buena ventilación local y se debe disponer de un buen sistema de extracción general.

Protección del sistema respiratorio:

- Mascarilla: Mascarilla para gases y vapores (EN141). Para obtener un nivel de protección adecuado, la clase de filtro se debe escoger en función del tipo y concentración de los agentes contaminantes presentes, de acuerdo con las especificaciones del fabricante de filtros. Los equipos de respiración con filtros no operan satisfactoriamente cuando el aire contiene concentraciones altas de vapor.

Protección de los ojos y la cara:

- Instalar fuentes oculares de emergencia en las proximidades de la zona de utilización.
- Gafas: Gafas de seguridad con protecciones laterales para productos químicos (EN166).
- Escudo facial: No.



Protección de las manos y la piel:

- Instalar duchas de emergencia en las proximidades de la zona de utilización. El uso de cremas protectoras puede ayudar a proteger las áreas expuestas de la piel. No deberán aplicarse cremas protectoras una vez se ha producido la exposición.
- Guantes: Guantes de goma de neopreno (EN374). El tiempo de penetración de



los guantes seleccionados debe estar de acuerdo con el período de uso pretendido. Existen diversos factores (por ej. la temperatura), que hacen que en la práctica el tiempo de utilización de unos guantes de protección resistentes a productos químicos sea claramente inferior a lo establecido en la norma EN374. Debido a la gran variedad de circunstancias y posibilidades, se debe tener en cuenta el manual de instrucciones de los fabricantes de guantes. Los guantes deben ser reemplazados inmediatamente si se observan indicios de degradación.



- Botas: Botas de goma de neopreno (EN347). - Delantal: Delantal resistente a los productos corrosivos.
- Mono: Se deberá usar ropa resistente a los productos corrosivos.

Recomendaciones para prevenir la contaminación del medio ambiente:

- Producto peligroso para el medio ambiente.
- Evitar cualquier vertido al medio ambiente.



- Prestar especial atención al agua de limpieza.



## MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

### PRECAUCIONES PERSONALES, EQUIPO DE PROTECCIÓN Y PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA:

Evitar el contacto directo con el producto.

### PRECAUCIONES RELATIVAS AL MEDIO AMBIENTE:

Evitar la contaminación de desagües, aguas superficiales o subterráneas, así como del suelo. En caso de producirse grandes vertidos o si el producto contamina lagos, ríos o alcantarillas, informar a las autoridades competentes, según la legislación local.





## MÉTODOS Y MATERIAL DE CONTENCIÓN Y DE LIMPIEZA:

Recoger el vertido con materiales absorbentes (serrín, tierra, arena, vermiculita, tierra de diatomeas, etc..). No mezclar con ácidos. Guardar los restos en un contenedor cerrado.

## CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO SEGURO:

Conservar bajo llave.

Prohibir la entrada a personas no autorizadas.

Mantener fuera del alcance de los niños.

Para evitar derrames, los envases, una vez abiertos, se deberán volver a cerrar cuidadosamente y a colocar en posición vertical.

Debido a su naturaleza corrosiva, debe prestarse extrema cautela en la selección de materiales para bombas, embalajes y líneas. El suelo debe ser impermeable y resistente a la corrosión, con un sistema de canales que permitan la recogida del líquido hacia una fosa de neutralización. El equipo eléctrico debe estar hecho con materiales no corroíbles.

## 7 **NORMATIVAS APLICABLES** **DISPOSICIONES GENERALES**

**Orden SAS/1915/2009**, de 8 de julio, sobre sustancias para el tratamiento del agua destinada a la producción de agua de consumo humano.

El **Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero**, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, incorpora a nuestro derecho interno la **Directiva 98/83/CE del Consejo, de 3 de noviembre de 1998**, relativa a la calidad del agua destinada al consumo humano.

El objetivo esencial de esta norma es la protección de la salud humana asegurando el uso adecuado de las sustancias utilizadas en el tratamiento del agua destinada a la producción de agua de consumo humano.

En el artículo 9, relativo a las sustancias para el tratamiento del agua, se indica que cualquier sustancia o preparado que se añada al agua deberá cumplir la norma **UNE-EN 901:2007**. A tal efecto en el anexo II se hace referencia a las normas

UNE-EN de sustancias utilizadas en el tratamiento del agua de consumo humano.

Esta orden regula la actualización de las sustancias relacionadas en el anexo II del **Real Decreto 140/2003** y sustituye a la **Orden SCO/3719/2005, de 21 de noviembre**, que actualizaba por primera vez el anexo II.

El establecimiento de estos requisitos de uso se basa en el principio de precaución, a fin de que ninguna de las sustancias que se utilicen en el tratamiento o distribución de las aguas destinadas al consumo humano, ni tampoco las impurezas asociadas a éstas sustancias, permanezcan en concentraciones superiores a lo dispuesto en la legislación vigente, con el fin de que no supongan un menoscabo directo o indirecto para la protección de la salud humana.

Por último, esta orden deroga la **Orden SCO/3719/2005, de 21 de noviembre**, sobre sustancias para el tratamiento del agua destinada a la producción de agua de consumo humano.

Esta disposición ha sido sometida al procedimiento de información en materia de normas y reglamentaciones técnicas y de reglamentos relativos a los servicios de la sociedad de la información, previsto en la **Directiva 98/34/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de junio de 1998**, modificada por la **Directiva 98/48/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de julio de 1998**, así como en el **Real Decreto 1337/1999, de 31 de julio**, que incorpora estas directivas al ordenamiento jurídico español.

En su elaboración han sido oídos los sectores afectados, consultadas las comunidades y ciudades autónomas, y ha emitido informe la Comisión Interministerial para la Ordenación Alimentaria.

Esta orden se dicta de conformidad con lo establecido en el artículo 9.1 y en la disposición final primera del **Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero**.

En su virtud, dispongo:

### **Artículo 1. Objeto.**

Esta disposición tiene por objeto proteger la salud de la población garantizando el uso adecuado de las sustancias empleadas para el tratamiento del agua destinada a la producción de agua de consumo humano, para lo que se actualiza el anexo II del **Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero**, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano mediante el anexo I de la presente orden.

## **Artículo 2. Ámbito de aplicación.**

Esta disposición será de aplicación a:

1. Toda sustancia activa, o sustancias que formen parte de un preparado, que se agreguen al agua para ser empleadas en los procesos de tratamiento del agua destinada a la producción de agua consumo humano y su distribución, incluida el agua en la industria alimentaria conforme al artículo 2.1.b) del **Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero**;
2. Todos los biocidas utilizados en la desinfección del agua de consumo humano.

## **Artículo 3. Requisitos de uso.**

Las sustancias deberán cumplir los requisitos de uso en relación con:

1. Lugar de aplicación: Toda sustancia se podrá utilizar en las plantas de tratamiento de potabilización o desaladoras y en aquellos lugares indicados expresamente en el anexo I. En el caso que exista la necesidad de utilizarse en otro punto de aplicación, deberá ser autorizado por la autoridad sanitaria competente.
2. Condiciones de uso: se encuentran recogidas en la columna de observaciones del anexo I.
3. Control analítico: en aplicación del artículo 18, apartados 3 y 4, del **Real Decreto 140/2003**, la autoridad sanitaria competente podrá establecer controles adicionales, que deberá realizar el gestor del tratamiento, según la sustancia utilizada.

La frecuencia de muestreo deberá ser como mínimo la descrita para el auto-control en el anexo V del citado real decreto.

## **Artículo 4. Prohibiciones de uso.**

Queda prohibida la utilización, de cualquier sustancia activa que forme parte de un preparado, que no esté contemplada en el anexo I de esta orden y que no cumpla los requisitos establecidos en esta orden y en el **Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero**.

## **Artículo 5. Información sobre las sustancias.**

Los fabricantes y envasadores de las sustancias y preparados deberán facilitar a sus clientes, al menos, la información por lotes, según se detalla en el anexo II, sin perjuicio del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la normativa vigente.

## **Artículo 6. Cumplimiento de la norma UNE-EN.**

1. Los fabricantes y envasadores de las sustancias señaladas en el anexo I de esta disposición, para demostrar que cumplen lo dispuesto en el punto 1 y 2 del artículo 9 del **Real Decreto 140/2003**, deberán suministrar a los distribuidores de estos productos, la documentación que se describe el anexo III conforme a la disposición transitoria primera.
2. En el caso de sustancias generadas «in situ», el punto 1 se aplicará únicamente a sus precursores, siempre que estén incluidos en el anexo I.
3. A su vez, los distribuidores deberán facilitar la citada documentación a los gestores del tratamiento, para que la tengan a disposición de la autoridad sanitaria competente, ante una eventual inspección.

**Disposición transitoria única.** Plazos de obtención de la documentación para demostrar el cumplimiento de la norma UNE EN.

Se estipulan los siguientes plazos para el cumplimiento del artículo 6 mediante la aplicación de los requisitos establecidos en el anexo III, para el apartado A: análisis del producto y B: certificación del producto, un año y tres años respectivamente desde la fecha de publicación de la presente orden.

**Disposición derogatoria única.** Derogación normativa.

Se deroga la **Orden SCO/3719/2005, de 21 de noviembre**, sobre sustancias para el tratamiento del agua destinada a la producción de agua de consumo humano.

**Disposición final primera.** Título competencial.

Esta orden, que tiene carácter de legislación básica, se dicta al amparo de lo dispuesto en el artículo 149.1.16.a de la Constitución que atribuye al Estado la competencia exclusiva en materia de bases y coordinación general de la sanidad.

**Disposición final segunda.** Entrada en vigor.

La presente orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado». Madrid, 8 de julio de 2009.–La Ministra de Sanidad y Política Social, Trinidad Jiménez García-Herrera.

## 8 VENTAJAS CON RESPECTO A OTROS DESINFECTANTES

- Puede ser fácilmente transportado y almacenado cuando se produce en el sitio.
- El almacenamiento y transporte del Hipoclorito Sódico es seguro.
- El Hipoclorito Sódico es tan efectivo como el gas cloro para la desinfección.
- El Hipoclorito Sódico produce desinfección residual.

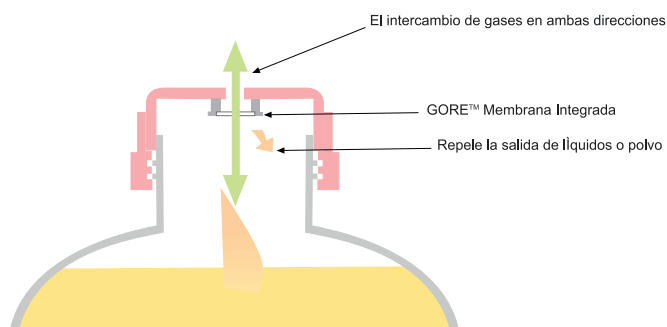


## 9 POR QUE CLODO 175 Y NO OTROS HIPOCLORITOS

**CLODO 175 DE YMBERSA NÁYADE** garantiza el cumplimiento de todas las normativas vigentes tanto en salida desde la fabrica hasta la entrega al cliente final.

Desde Ymbersa Náyade se sigue un sistema de Trazabilidad por el cual se identifica cada pedido, haciendo un seguimiento personalizado desde la salida de fabrica hasta la llegada al cliente.

Todos los envases de Ymbersa Nayade son homologados **UN ADR**, disponiendo de un tapón de seguridad con salida de gases.



Con **Ymbersa Náyade** tendrá unas ventajas de suministro, tales como :

- Rapidez
- Formato Cómodo
- Palets Ligeros
- Disponibilidad Inmediata
- Trazabilidad Asegurada



Pol. Industrial "Los Nazarios"  
03179 FORMENTERA DEL SEGURA (ALICANTE)  
Tel.: 96 679 20 96 - 96 597 16 33  
Fax: 96 679 24 91

[www.ymbersa.com](http://www.ymbersa.com)  
[ymbersa@ymbersa.com](mailto:ymbersa@ymbersa.com)

R.S.I.: 31.01722/A      R.S.I.: 37.01047/A  
R.C.I.: 03/56930      ROESB.: 0030-CV

