

- Adquisición de 2 depósitos de almacenamiento de hipoclorito para disponer siempre de uno limpio que reciba el hipoclorito entregado (evitar reconcentración de cloratos por presencia de un “poso” en el depósito). Se debe almacenar en contenedores de plástico adecuados, fibra de vidrio o en contenedores metálicos con revestimiento interno de caucho o plástico para protegerlo de la corrosión.
- Actuación sobre mejora de las condiciones de almacenamiento: situación, cubrimiento, ventilación... El producto debe estar protegido de la luz, y especialmente, de la acción directa de la luz del sol.
- Formación de técnicos sobre los factores que influyen en la degradación del hipoclorito. Control de la evolución de la degradación del hipoclorito: adquisición de medidores de riqueza del hipoclorito e implantación de medidas regulares (más frecuentes en verano).
- Control de la calidad del hipoclorito servido realizando su análisis en laboratorio para determinar la riqueza del mismo y evaluar a los proveedores. El producto debe tener el nivel de pureza indicado por el fabricante. Si los niveles de pureza han disminuido sensiblemente, puede indicar una degradación del producto y hay que evitar su uso.
- En el momento de la recepción, los recipientes deben estar en buen estado y etiquetados correctamente. El producto no debe presentar turbidez o sedimentos.
- Verificar que se han seguido las recomendaciones indicadas cada vez que se recibe un suministro de desinfectante.

Por otra parte, para prevenir la aparición de exceso de cloratos durante la producción y utilización de dióxido de cloro, se podrían contemplar las siguientes acciones:

- Control del proceso de generación de dióxido de cloro:
  - asegurando la máxima eficiencia de los equipos de producción.
  - Utilizando el clorito de sodio como reactivo en defecto para minimizar la aportación de aniones clorito.
  - Evitando valores de pH alcalino durante la producción.
- Control de las dosis de dióxido de cloro en la planta de tratamiento.

## Información al consumidor y a la autoridad competente

*El gestor del abastecimiento, de forma inmediata, deberá poner en conocimiento de la autoridad sanitaria, la incidencia acaecida en el abastecimiento.*

*Conjuntamente, el gestor, la autoridad sanitaria y el Municipio, en su caso, valorarán y coordinarán la transmisión de la información sobre la incidencia a los consumidores, teniendo en cuenta lo establecido en la legislación vigente en materia sanitaria de la calidad del agua de consumo humano.*

*La información suministrada al consumidor debería contener como mínimo una breve explicación de que son los cloratos y a que es debida su presencia en el agua de consumo, las concentraciones límites o máximas recomendadas en la misma, la calificación del agua o usos no permitidos y la forma de contacto con el gestor.*



Comisión 2ª (Calidad y Tratamiento del Agua)  
GT Operación del Tratamiento

*Recomendaciones de actuación ante incidencias en los abastecimientos de agua*

Noviembre 2020



Comisión 2ª (Calidad y Tratamiento del Agua)  
GT Operación del Tratamiento

# CONTROL DE CLORATOS EN EL TRATAMIENTO



*Recomendaciones de actuación ante incidencias en los abastecimientos de agua*

En los abastecimientos en los que se utiliza hipoclorito sódico o dióxido de cloro como biocida principal, se puede producir un aumento en la concentración de clorato, siendo en el primer caso un subproducto de la degradación de la solución de hipoclorito sódico, y un subproducto de la generación de dióxido de cloro (o su reacción con determinados compuestos) en el segundo.

La nueva Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo sobre la calidad del agua destinada al consumo humano prevé un valor límite de 0,250 mg/l tanto para la concentración de cloratos como para la concentración de cloritos, reduciendo significativamente el valor de referencia establecido por la OMS en su Guía para la Calidad del Agua Potable (4ª Ed.), de 0,700 mg/l.

Aun permitiéndose un valor para Clorito y Clorato de 0,7 mg/l cuando se emplee hipoclorito o dióxido de cloro, si se supera el valor de 0,25 mg/l como valor medio anual, los operadores deberán adaptar sus instalaciones para la reducción del valor por debajo del valor paramétrico sin comprometer la eficacia de la desinfección.

Debido a la inestabilidad del clorito y su paso a clorato, es la concentración de este último la más problemática.

### -Detección

Un indicio de valores altos de cloratos, puede ser la observación del bajo rendimiento en concentración de cloro residual que aporta una determinada solución de hipoclorito sódico en su dosificación, lo cual debe complementarse con la medición de la concentración de cloratos en el tratamiento.

Se recomienda efectuar controles que permitan detectar pérdidas de cloro activo que podrían tener como consecuencia una concentración insuficiente del mismo en el agua para tratar, con una pérdida del poder oxidante y / o desinfectante, al tiempo que se podría producir un aumento en la concentración de clorato. Alguno de estos controles puede ser el control continuo de la temperatura del hipoclorito almacenado evitando que supere los 17 grados y el control periódico de la riqueza del cloro activo.

### -Efectos en el tratamiento y calidad del agua potable

En relación a los parámetros de calidad que marca la legislación vigente, no se han encontrado evidencias de influencia significativa por parte de los cloratos que modifiquen la calidad del agua de consumo.

No obstante, desde el punto de vista del tratamiento de potabilización, y más concretamente durante la utilización de hipoclorito de sodio, la degradación del mismo implica la necesidad de añadir mayores dosis de reactivo para conseguir una tasa de desinfección o una cantidad residual, equivalente a la que se conseguiría con un producto en perfectas condiciones. Esto conlleva a un aumento de aniones clorato en el agua tratada.

Por otra parte, y en relación al dióxido de cloro, los cloratos pueden aparecer como producto de reacciones que compiten con la reacción deseada de generación del desinfectante, por lo que el ajuste optimizado de este proceso es fundamental. Este tipo de reacciones se ven favorecidas por la alcalinidad. Asimismo, pueden aparecer en las reacciones del dióxido de cloro con los compuestos del agua, en las que generalmente la tasa de formación de cloritos es de alrededor del 50% del dióxido que reacciona, siendo susceptibles a su vez de pasar a cloratos.

### - Acciones inmediatas

Aunque no hay un valor normativo para el contenido de clorato de la solución de hipoclorito en la fase de utilización, hay que tener en cuenta que, de acuerdo con la Norma UNE-EN 901, el contenido máximo de clorato sódico debe ser 5,4% (p / p) con respecto al cloro disponible (Cl<sub>2</sub>) en el momento de la distribución por el fabricante.

Asimismo, la utilización de hipoclorito sódico de adquisición reciente y no degradado sería una acción inmediata de corrección.

### - Medidas preventivas

Al no existir métodos que permitan la eliminación del clorato una vez generado, la estrategia en cuanto a medidas debe ser totalmente preventiva.

A fin de evitar la degradación del hipoclorito sódico y con ello las incidencias antes recogidas, el diseño de un tratamiento puede contemplar las siguientes medidas preventivas:

- Adquisición de tanques de almacenamiento con refrigeración interna incorporada que permitan controlar la temperatura del reactivo.
- Disminución del tiempo de residencia del hipoclorito disminuyendo el volumen total almacenado (reducción del stock). Evitar acumular grandes volúmenes de hipoclorito durante más de dos o tres meses, e incluso más de un mes, si las condiciones de almacenamiento y temperatura ambiente no son las más adecuadas, ya que se degrada con el tiempo.
- Reducción de la riqueza del hipoclorito sódico en las recepciones a no más de 150 g/L.
- Refrigeración de sala de almacenamiento de hipoclorito sódico.