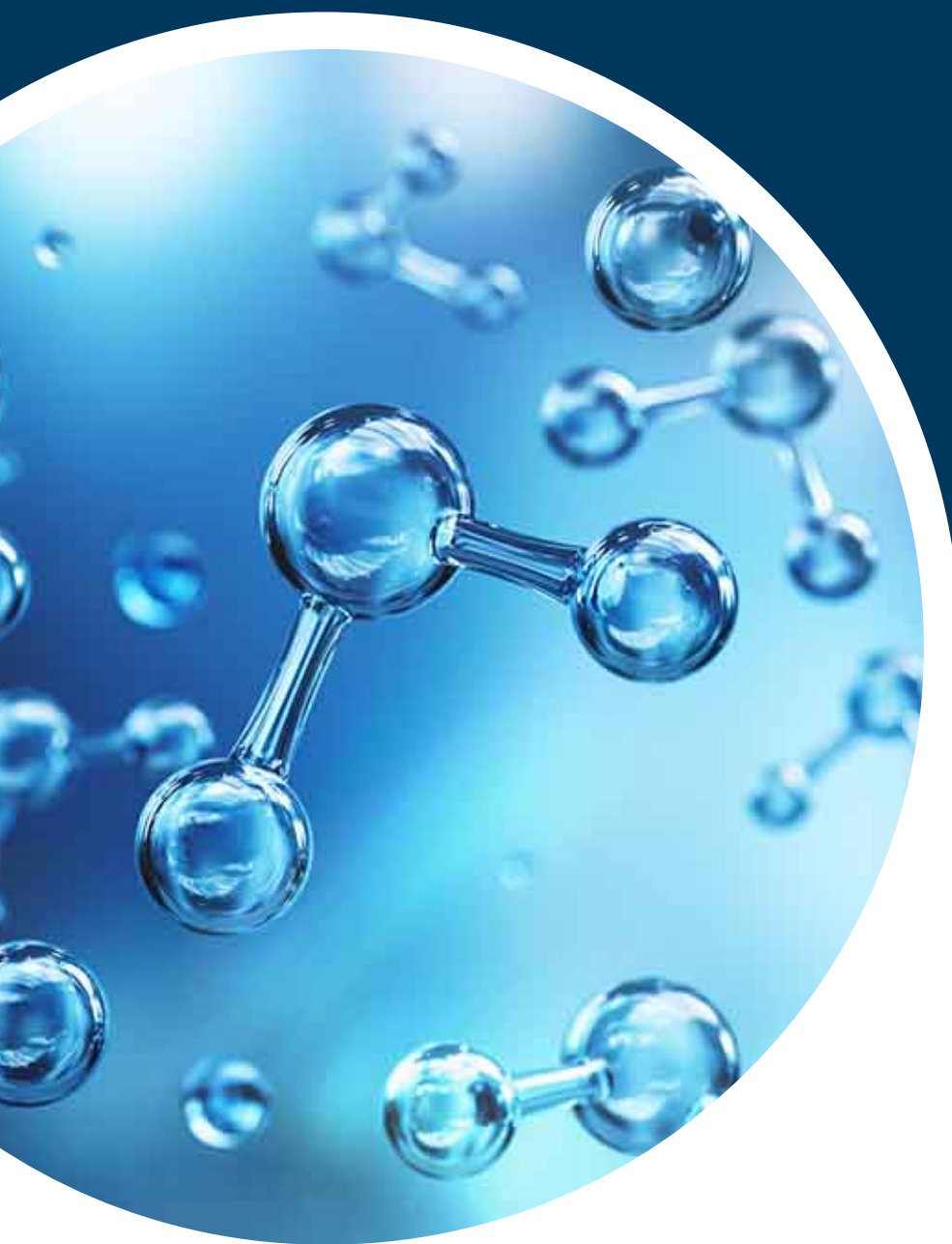
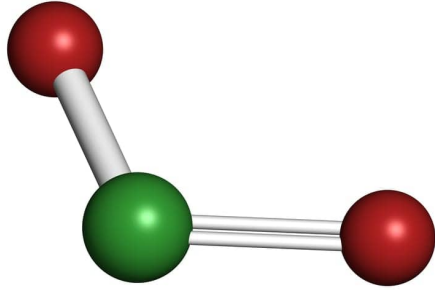


# NO TODOS LOS DIÓXIDOS DE CLORO SON CREADOS POR IGUAL





**Dióxido de cloro** El dióxido de cloro es un compuesto químico formado por el elemento cloro (Cl) y la molécula de oxígeno (O<sub>2</sub>). Es un gas a temperatura ambiente que se vuelve líquido por debajo de los 11° Celsius (51,8 Fahrenheit), y no se encuentra en la naturaleza. En otras palabras, hay que fabricarlo. A diferencia del cloruro de sodio (ClNa), comúnmente conocido como “sal”, el enlace químico del cloro y el oxígeno, que se convierte en dióxido de cloro, es bastante débil, por lo que una vez que se encuentra en la naturaleza, tiende a romperse fácilmente sin dejar residuos ya que el átomo de cloro se unirá a algún otro gas o mineral (como el hidrógeno en la atmósfera o algún otro mineral en el suelo o el agua). Además, la molécula de dióxido de cloro es muy pequeña (más pequeña que un virus), lo que significa que pasará fácilmente a través de plásticos y otros tejidos orgánicos, y llegará a lugares a los que otros esterilizantes o desinfectantes no pueden acceder, lo que lo convierte en un producto muy versátil para este propósito.

Es importante tener en cuenta que no todos los dióxidos de cloro son iguales. Hay tres tipos principales de dióxido de cloro, desde una perspectiva de su fabricación:

Básicamente, esto quiere decir que no todos los dióxidos de cloro son creados igual.

1. **Gas dióxido de cloro, que se genera en el sitio.**
2. **Dióxido de cloro concentrado (en solución de agua), o listo para usar diluido.**
3. **Bolsitas o líquidos de dióxido de cloro, que se pueden mezclar in situ.**



# Generadores de dióxido de cloro

Los generadores de dióxido de cloro se utilizan para producir el gas en el sitio, ya que el dióxido de cloro es un gas a temperatura ambiente, y no se puede comprimir ni almacenar sin volverse inestable y potencialmente causar una explosión si alcanza más del 1,4% o 14.000 ppm.

Los generadores de gas de dióxido de cloro pueden ser costosos, y el gas producido debe aplicarse inmediatamente, ya que se produce de forma continua. Aunque el gas suele ser puro, puede haber excepciones.





# Soluciones de dióxido de cloro

Existen diferentes métodos para producir soluciones de dióxido de cloro, también llamado dióxido de cloro acuoso o en solución, que consiste en disolver dióxido de cloro gaseoso en agua. Sin embargo, no todas las formulaciones dan como resultado un producto de alta calidad. Si bien técnicamente pueden considerarse dióxido de cloro acuoso, los productos químicos utilizados, y su tasa de activación durante el proceso de producción, pueden dar lugar a diversas calidades de soluciones de dióxido de cloro. Por tanto, la calidad de las soluciones de dióxido de cloro puede variar según el método de producción utilizado.

Normalmente, la mayoría de las formulaciones de soluciones de dióxido de cloro implican el uso de dos productos químicos: clorito de sodio y un ácido. Los porcentajes de estos químicos utilizados durante la producción determinarán la cantidad de dióxido de cloro generado en el agua, la concentración de la solución (medida en partes por millón o ppm), y la pureza del dióxido de cloro producido.

Es importante tener en cuenta que, aunque una solución de dióxido de cloro puede contener gas  $\text{ClO}_2$  como ingrediente activo, si el clorito de sodio no se activó completamente durante la generación del gas, la solución resultante también puede contener clorito de sodio disuelto, y ácidos sin reaccionar. Esto puede provocar que la solución contenga no solo dióxido de cloro, sino también otros productos químicos que pueden provocar resultados no deseados.

Muchas soluciones de dióxido de cloro contienen ácidos que pueden dañar superficies, equipos, y vida orgánica que requiera desinfección o esterilización. Estas soluciones también pueden dejar residuos que pueden acumularse con el tiempo, lo que provoca efectos secundarios no deseados que pueden no notarse de inmediato. Aunque el dióxido de cloro en la solución puede hacer el trabajo eficazmente, puede tener efectos secundarios no planificados a corto, mediano, o largo plazo.

Algunas soluciones de dióxido de cloro agregan otros químicos para prolongar su vida útil, lo que da como resultado soluciones de  $\text{ClO}_2$  no puras que pueden interactuar de maneras no deseadas, lo que puede no ser evidente después de las primeras aplicaciones. Es fundamental ser consciente de estas diferencias, que pueden afectar la pureza y la concentración del producto (medida en ppm). Es crucial considerar estos factores al analizar los costos-beneficios, y las tasas de dilución. Por ejemplo, una solución de dióxido de cloro de 2000 ppm, hará la mitad del trabajo que una solución de 4000 ppm, esencialmente duplicando el costo.



## Bolsitas o líquidos de dióxido de cloro

Estos son productos químicos que están preenvasados y, cuando se mezclan con agua, crean soluciones de dióxido de cloro en la concentración de ppm adecuada para una tarea particular. Algunos de ellos vienen en forma de sobres químicos sólidos (que dependerán del tipo de ácido utilizado para activar el clorito de sodio), mientras que otros vienen en forma líquida con una proporción de mezcla de 1:1 de clorito de sodio disuelto y un ácido, generalmente ácido clorhídrico. (HCl), que es altamente corrosivo y peligroso.

Al igual que con los productos acuosos de dióxido de cloro, estas formulaciones generalmente no producen soluciones de dióxido de cloro de alta pureza, ya que no todo el clorito de sodio ( $\text{NaClO}_2$ ) está completamente activado, lo que resulta en la presencia de moléculas de ácido libre. Además, suelen tener un pH muy bajo (y corrosivo), que oscila entre pH 1,7 y pH 2, lo que puede dañar las superficies, los equipos, las plantas, y el suelo.

Es fundamental ser cauteloso, y estar bien informado, al seleccionar varios tipos de dióxido de cloro para diferentes aplicaciones porque es posible que los daños no sean visibles inmediatamente después de la primera o segunda aplicación. Los residuos pueden acumularse e interactuar con otras sustancias químicas o el medio ambiente, lo que provoca efectos secundarios no deseados.



## No confunda dióxido de cloro con productos sin dióxido de cloro

Para evitar confusiones, es importante diferenciar entre productos con dióxido de cloro y productos sin dióxido de cloro. Muchas personas no están familiarizadas con lo que es el dióxido de cloro, por lo que pueden considerar erróneamente como equivalentes las soluciones sin dióxido de cloro. Una de estas soluciones sin dióxido de cloro se conoce comúnmente como "dióxido de cloro estabilizado".

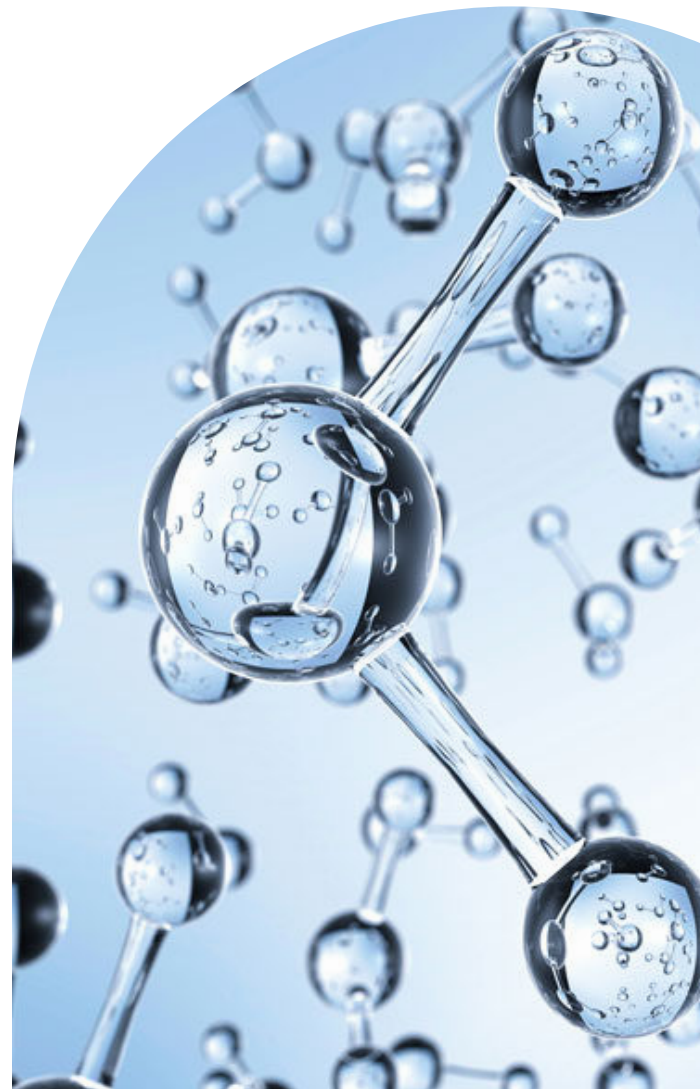
### Dióxido de cloro estabilizado

Para aclarar, se crea una verdadera solución de dióxido de cloro mediante un proceso de activación química que involucra clorito de sodio y ácidos. La solución resultante contiene gas dióxido de cloro activado, cuya cantidad depende de la fórmula específica utilizada.

Por otro lado, el dióxido de cloro estabilizado es un compuesto completamente diferente. Es una mezcla de clorito de sodio y peróxido de hidrógeno que no contiene gas dióxido de cloro. A pesar de esto, a menudo se lo denomina "dióxido de cloro estabilizado" debido a la presencia de clorito de sodio, que se utiliza para preparar la solución. Sin embargo, es importante señalar que el dióxido de cloro estabilizado, y el dióxido de cloro, son químicamente distintos, y reaccionan de manera diferente.

### Ácido hipocloroso

A menudo existe confusión entre el dióxido de cloro ( $\text{ClO}_2$ ) y el ácido hipocloroso ( $\text{HClO}$ ) porque ambos se generan mediante máquinas y se venden en forma líquida. Sin embargo, estas dos moléculas son completamente diferentes y tienen diferentes formas de matar patógenos. El ácido hipocloroso mata mediante toxicidad, de forma similar a otros compuestos clorados, que es diferente de cómo el dióxido de cloro mata, mediante ReDox, al oxidar las membranas celulares patógenas, su ADN y/o ARN.



**BioCentric**  
Solutions

Fabricado en los EE. UU. por BioCentric Solutions  
12400 Loma Rica Dr. Grass Valley, CA 95945  
[www.biocentric.solutions](http://www.biocentric.solutions)

### El ethos de BioCentric™ Solutions

BioDox™ fue desarrollado por BioCentric Solutions, una empresa que cree en la creación de las soluciones más efectivas para patógenos peligrosos sin dañar a las personas ni a nuestro planeta. Nuestra misión es crear soluciones seguras y eficaces que mejoren la salud del mundo que nos rodea.