



We help people to make good decisions.

Medición de cloro libre residual

George Mc Guire R.
Coordinador de Aplicaciones



La desinfección

Las distintas etapas que un producto debe pasar desde la cosecha hasta el consumo tanto en fresco como procesado, proveen innumerables oportunidades para incrementar el nivel de contaminación que naturalmente trae del campo. La presencia de materiales extraños dentro del envase o sobre el producto, tales como suciedades (tierra, deposiciones animales, grasas o aceites de maquinarias, cabellos humanos, etc.), insectos vivos o muertos, restos vegetales, de materiales de empaque, etc. es profundamente rechazada por los consumidores. Consideremos en el transcurso de esta charla también a la desinfección para agua potable, piscinas, etc.



La desinfección

Sin embargo, como normalmente se debe a descuidos o irresponsabilidades en la preparación o manipulación, son fáciles de detectar y eliminar. Mucho más preocupante es la presencia de microorganismos perjudiciales para la salud, no visibles a simple vista ni detectables a través de cambios en la apariencia, sabor, color u otra característica externa. Se ha demostrado que determinados patógenos tienen la capacidad de persistir sobre el producto lo suficiente como para constituir un peligro para el ser humano y de hecho se han reportado numerosos casos de enfermedades asociadas al consumo de frutas y hortalizas



El cloro en la desinfección

Un elemento determinante para combatir los conceptos antes mencionados y disminuir paralelamente las pérdidas en post cosecha de frutas, verduras u otros productos, es la aplicación de cloro como por ejemplo hipoclorito u otros nombres. El cloro representa una de las mejores alternativas para estos procesos por sus propiedades de desinfección, bajo costo y además no significa un riesgo para la salud ni el medio ambiente si se utiliza en cantidades adecuadas.



Formas Activas del cloro

El cloro con la materia orgánica existente forma derivados clorados, algunos de los cuales como las cloraminas (combinación de cloro y amoníaco) tienen también un cierto poder desinfectante. Distinguiremos entre las siguientes formas activas del cloro:

Cloro Libre

Es el cloro que se halla disuelto en agua y que no está asociado con la materia orgánica.

Cloro combinado

Es el cloro que está asociado con materia orgánica (formado principalmente cloraminas) y que aún tiene un determinado poder desinfectante.

Formas Activas del Cloro

Cloro activo

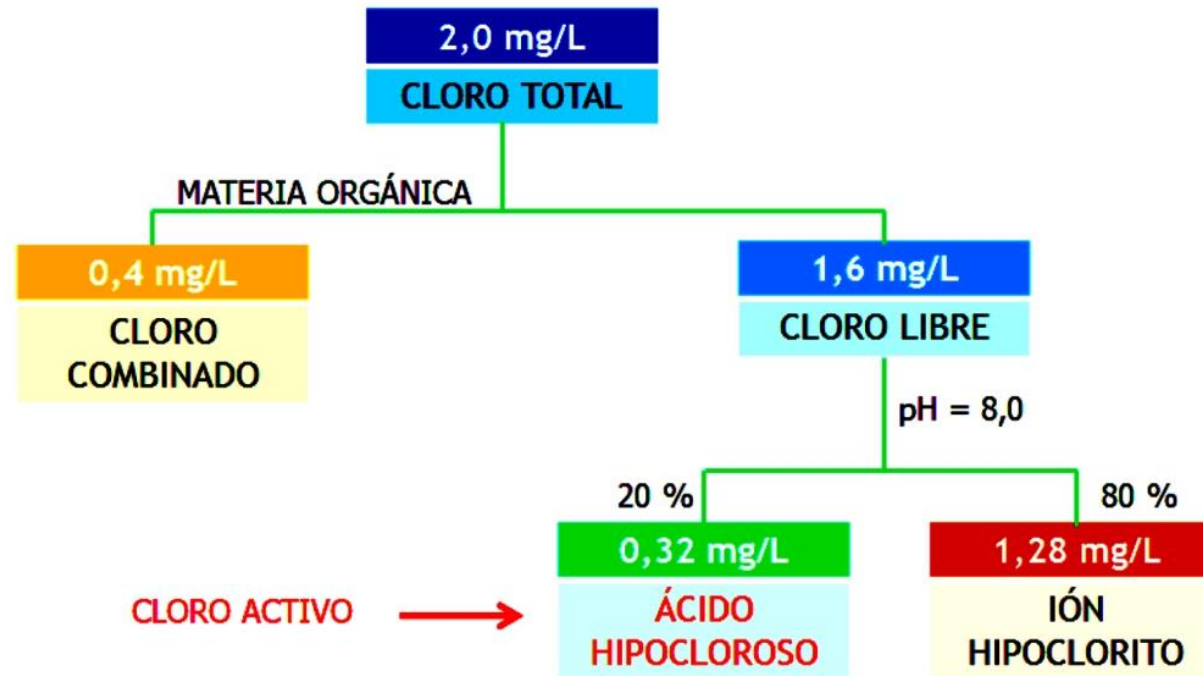
Es la parte del cloro libre que está en forma de ácido hipocloroso. Es la forma del cloro más activa para la desinfección y su concentración depende del valor del pH del agua.

Cloro total

Es la suma del cloro libre y el cloro combinado.



Formas Activas del Cloro



Factores que influyen en la actividad del cloro

Concentración de cloro: Aunque se han reportado que bajas concentraciones de ácido hipocloroso (< 40 ppm) matan en un minuto la mayoría de los patógenos, concentraciones más altas (100 a 150 ppm) son comúnmente usadas para compensar varias pérdidas de cloro en el tanque.

Tiempo de exposición: Altas concentraciones de cloro disponible matan a los patógenos en tiempos cortos de exposición (< 1 min).

Factores que influyen en la actividad del cloro

Agua: La materia orgánica (por ejemplo, fruto, hojas, y tierra) en el agua inactivará al ácido hipocloroso y rápidamente puede reducir la cantidad de cloro disponible.

Temperatura del Agua: A elevadas temperaturas, el ácido hipocloroso mata a los patógenos muy rápidamente, sin embargo, también se pierde muy rápidamente, debido a las reacciones con la materia orgánica.

Factores que influyen en la actividad del cloro

El pH del agua: Las soluciones de cloro con pH por arriba de 8 son relativamente inefectivas contra los patógenos. Por debajo de pH 6, el cloro es más corrosivo para el equipo y la actividad se pierde rápidamente. A un pH alrededor de 7 se mantendrá cerca del 80 % del cloro en la forma disponible



Factores que influyen en la actividad del cloro

- El pH es el que tiene mayor influencia sobre la actividad del cloro en la solución. Un aumento del pH disminuye sustancialmente la actividad del cloro y una disminución aumenta esa actividad en la misma proporción.
- P.e.- En un medio acuoso con 100 ppm de cloro y 8,2 de pH, presentan el mismo resultado que 1.000 ppm y 11,3 de pH.
- A un pH alrededor de 6.5 la presencia de HClO (ácido Hipocloroso) es del 100% y por lo tanto, es un punto en el cual el sanitizante logra su máxima eficiencia.

Checker® HC Series

- Más fácil de usar y más preciso que los kits de pruebas químicas
- Alta precisión
- Dedicado a un solo parámetro
- Diseñado para trabajar con reactivos de HANNA
- Utiliza cubetas de vidrio 10 mL
- Tamaño pequeño, gran comodidad
- Un peso de sólo 64 g
- Utilice para una rápida y precisa medición
- Funcionamiento con un solo botón : medida cero y lectura
- Operado por una sola batería AAA



Fotómetros serie 96 con Cal Check

- La nueva línea de fotómetros HANNA para un sólo parámetro incluye instrumentos para cloro libre y total.
- Esta serie cuenta con una pantalla LCD de dos niveles, un avanzado sistema óptico y la exclusiva función de validación CAL CHECK™ de HANNA.
- El avanzado sistema óptico se basa en una lámpara especial de tungsteno y un filtro de interferencia que proporciona un estrecho ancho de banda para asegurar lecturas exactas en cada medición.



Fotómetros serie 96 con Cal Check

- Con la exclusiva función de validación CAL CHECK™ el usuario es capaz de verificar el desempeño de su instrumento cada vez que lo desee. Siguiendo sólo unos pasos a través de un procedimiento de validación extremadamente sencillo y amigable que asegura que el medidor está calibrado adecuadamente.
- Utilice los estándares listos para usarse con el fin de verificar el funcionamiento de los medidores e incluso recalibrar el equipo si fuera necesario.
- Todos los instrumentos están calibrados de fábrica y tienen un diseño óptico y electrónico que minimiza la necesidad de calibrar frecuentemente.



Fotómetros serie 96 con Cal Check

- Estos medidores son ideales para mediciones en campo, están protegidos contra salpicaduras.
- La lámpara y filtro están protegidos contra polvo o suciedad con un recubrimiento de plástico transparente. Los códigos que muestra el equipo ayudan al usuario en las operaciones de rutina y le alertan si se tiene baja la batería.
- El equipo se apaga automáticamente después de 10 minutos sin uso o luego de una hora si se quedó en modo de calibración.
- Las celdas de medición están fabricadas en vidrio óptico para proporcionar los mejores resultados y tienen un sistema que asegura que la celda sea colocada correctamente en cada medición. Se han diseñado celdas más anchas que facilita la adición de muestra y de reactivo.
- Los reactivos se suministran en polvo en prácticos sobres para que la cantidad de reactivo sea precisamente dosificada y con ellos asegurar la máxima repetibilidad.

Recomendaciones!!!!

- Con el fin de producir un color en una muestra, se debe añadir un reactivo. Este reactivo forma un nuevo compuesto que puede ser visto y detectado. Parte de la luz que pasa a través de la solución es absorbida.
- Agregar el volumen correspondiente hasta la marca de 10 mL indicada en la cubeta
- Una vez realizado el análisis NO volver a leer la misma muestra dos veces.



***Todas las reacciones químicas requieren tiempo.
El exceso de tiempo permite que se produzcan reacciones secundarias que interfieren con el análisis.
El contador de tiempo incorporado en nuestros medidores es una herramienta muy valiosa que debe ser utilizada !!!***

Controlador Cloro Libre y Total PCA 310

- Los modelos de la serie PCA 300 de HANNA son analizadores de procesos que monitorean continuamente los valores de contenido de cloro, bromo o yodo, pH, ORP y Temperatura en un caudal de muestra y controlan la dosificación para ajustar el cloro, bromo o yodo y el pH.
- Estos modelos se emplean en el tratamiento de aguas residuales y potables, en piscinas y en sistemas de saneamiento de spas.
- **La serie PCA 310** monitorea el cloro libre o cloro total en el rango de 0 a 5.0 mg/L; Por el método Colorimétrico DPD.
- Las botellas de reactivo indicador y tampón están situadas directamente dentro de la carcasa del instrumento. Con un período de muestreo de 5 minutos, los reactivos necesitan ser reemplazados aproximadamente una vez al mes. Las botellas de reactivo son fácilmente visibles a través de la ventana transparente lo que permite que el operario compruebe los niveles de reactivo.

Controlador Cloro Libre y Total

PCA 310



Potencial de oxido de reducción (ORP)

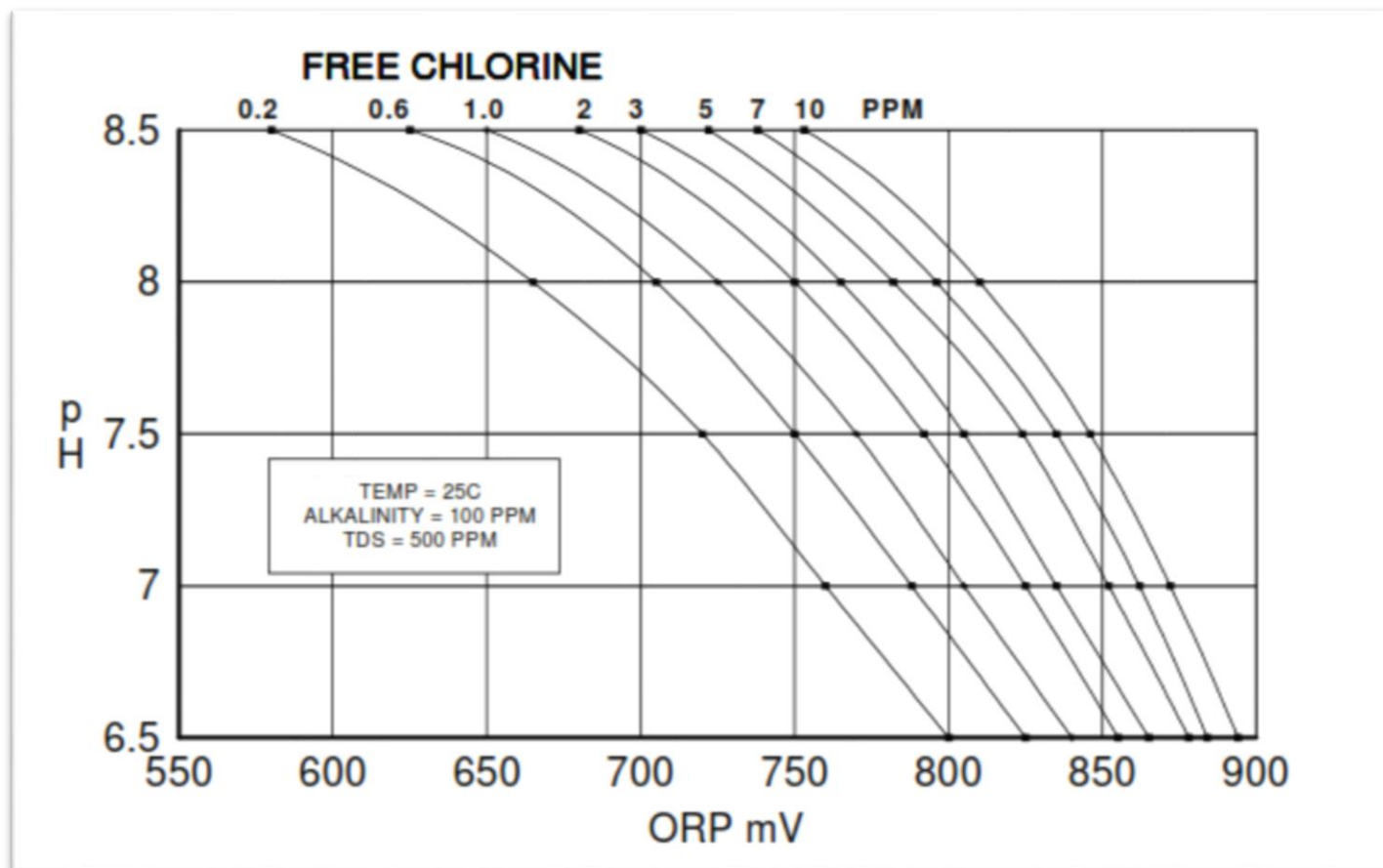
- Potencial de Oxidación-Reducción representa la tendencia de un sistema para perder o ganar electrones, es decir, su capacidad de oxidar o reducir otra sustancia.
- **Agentes oxidantes;** son sustancias que tienen la capacidad para oxidar otras sustancias (es decir, oxígeno, ozono, cloro, peróxido de hidrógeno, bromo)
- En el proceso de oxidación, se reducen agentes oxidantes.
- Por lo tanto, debido a esta reducción, agentes oxidantes ganan electrones.



Potencial de oxido de reducción (ORP)

- El ORP no se relaciona directamente a la concentración de desinfectante ya que mide la actividad de oxidación en el agua y no la concentración de oxidante (Cloro, Ozono y otros desinfectantes oxidativos).
- El valor de ORP se incrementa al incrementarse la concentración de cloro no resulta en un incremento lineal del valor en mV de ORP
- Interpretando, a una concentración constante de cloro total, los valores de ORP aumentan cuando el pH de la solución mas ácido y disminuyen cuando es más alcalino.

Factores que influyen en la actividad del cloro



Solución Automatizada





We help people to make good decisions.

GRACIAS



george@hannachile.com



George.mcguire.hanna



/Hannachile
www.hannachile.com

