



CÓMO HACER UNA HIPERCLORACIÓN DE UN VASO DE PISCINA

Para hacer una hipercloración de un vaso de piscina los pasos a seguir son los siguientes:

Paso 1.- Cierre del vaso para los bañistas durante todo el procedimiento. Aislar las centralitas de dosificación automáticas para evitar daños a los sensores.

Paso 2.- Según el microorganismo que queramos eliminar el tiempo de inactivación (el CT se refiere al tiempo en minutos que tiene que mantenerse el agua a una concentración de cloro libre expresada en partes por millón (ppm), y a una pH y una temperatura determinada) será distinto. Por ello, y para conocer los CT utilizaremos la tabla siguiente:

TABLA 1

Motivo	Concentración de cloro libre en mg/l ó ppm	Tiempo de contacto en horas
Presencia de <i>Cryptosporidium</i>	20	12,75
Presencia de <i>Escherichia coli</i>	5	1
Presencia de <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	5	12
Crecimiento de algas	10	24
Recuentos de colonias elevados	5	1

Paso 3.- Cálculo de la cantidad de desinfectante a dosificar al vaso. Se utilizará un desinfectante no estabilizado, como por ejemplo hipoclorito sódico.

Para calcular la cantidad de hipoclorito sódico que debemos añadir utilizaremos la fórmula siguiente:

$$VH = (VA \times CA) / CH$$

VH: es el volumen o cantidad de hipoclorito sódico que debemos añadir al vaso en litros

VA: es el volumen del agua a desinfectar (volumen del vaso) en litros (1 m³ es igual a 1.000 litros)

CA: Concentración de cloro residual libre que queremos conseguir en miligramos por litro (mg/l) o partes por millón (ppm)

CH: Concentración de cloro activo (riqueza) en el hipoclorito sódico que estamos utilizando, en miligramos por litro (mg/l) o partes por millón (ppm)

Para calcular el volumen del vaso usaremos la fórmula:

Vaso rectangular:

$$V = A \times L \times H$$

Vaso circular:

$$V = \pi \times R^2 \times H$$

V: volumen del vaso en metros cúbicos (m³)

A: ancho en metros (m)

L: largo en metros (m)

H: profundidad media en metros (m)

R: radio o diámetro dividido por 2 en metros

π: número pi, que es igual a 3,1416

Ejemplo:

Tenemos un vaso de forma rectangular que mide 25 m de largo y 12,50 m de ancho y tiene una profundidad media de 1,60 m.

Vamos a utilizar como desinfectante hipoclorito sódico que tiene una concentración de cloro activo de 150 g/l ó 150.000 mg/l (este dato lo podemos encontrar en la etiqueta del producto).

Queremos alcanzar en el vaso una concentración de cloro residual libre de 20 ppm.

Primero calcularemos el volumen del vaso:

$$25 \text{ m} \times 12,5 \text{ m} \times 1,6 \text{ m} = 500 \text{ m}^3 = 500.000 \text{ l}$$

Para calcular la cantidad de hipoclorito sódico necesario aplicaremos la fórmula:

$$500.000 \text{ l} \times 20 \text{ mg/l} / 150.000 \text{ mg/l} = 66,67 \text{ l}$$

En la tabla 2 se pueden ver algunos ejemplos de cantidades de hipoclorito sódico a necesitar en función de la concentración de cloro activo (riqueza) que tenga el producto a utilizar

TABLA 2

CLORO ACTIVO DEL HIPOCLORITO SÓDICO	HIPOCLORITO SÓDICO A AÑADIR POR CADA METRO CÚBICO DE AGUA	CANTIDAD DE CLORO RESIDUAL OBTENIDO
40 gramos por litro	0,5 litros	20 ppm
50 gramos por litro	0,4 litros	20 ppm
150 gramos por litro	0,135 litros	20 ppm

Paso 4- Añadiremos el hipoclorito sódico uniformemente dentro del vaso, rodeándolo y si es posible lo mezclamos bien agitando el agua con algún utensilio, en caso necesario puede realizarse una dilución con agua del grifo antes de añadirlo al vaso. La hipercloración elevará el pH, por lo que será necesario utilizar ácido para reducirlo a 7.5 o menos. Lo idóneo es que la temperatura del agua sea de 25 ° C o superior.

Paso 5.- Hay que asegurarse de que el sistema de filtración está funcionando mientras el agua alcanza y se mantiene a la concentración de cloro libre apropiada y al pH necesario para la hipercloración.

Paso 6.- Debe medirse la concentración de cloro residual libre unos 15 minutos después de la adición inicial para asegurarse de que la concentración es la correcta.

Muchos kits y fotómetros convencionales no pueden medir una concentración de cloro libre tan alta. Se pueden hacer diluciones para usar un kit estándar utilizando agua libre de cloro o pueden usarse bandas de test que puedan medir cloro libre en un rango que incluya 20-40 ppm (tales como las usadas en la industria alimentaria).

Paso 7.- Se dejara actuar el hipoclorito durante el tiempo de contacto necesario (ver tabla 1). Cada dos horas debe medirse el cloro residual libre para asegurarse de que la concentración se mantiene. Si es necesario, se volverá a dosificar desinfectante para conseguir el nivel de cloro residual libre necesario, comprobando que el pH es el adecuado.

Paso 8.- Después de finalizado el tiempo de contacto establecido, según el microorganismo a eliminar (Tabla 1), se debe realizar un lavado a fondo del filtro, eliminando el agua de lavado directamente a desagüe.

Paso 9.- Cuando se compruebe que los valores de desinfectante residual y pH son correctos, se podrá abrir el vaso a los usuarios.

Para rebajar la concentración de cloro residual libre al terminar la hipercloración, habitualmente debe recurrirse a una neutralización del agua que puede realizarse mediante la adición de tiosulfato de sodio.

Para neutralizar 1 mg / l ó ppm de cloro libre debe añadirse 5 g de tiosulfato sódico pentahidratado y por 1000 litros de agua del vaso. Es mejor dosificar por defecto que en exceso, para evitar que queden restos del tiosulfato sódico en el vaso que pueda neutralizar el desinfectante que añadamos durante el funcionamiento habitual del vaso.