

RECOMENDACIONES PARA EL TRATAMIENTO DE PISCINAS

CIUDAD COUNTRY - JAMUNDÍ



Guía para administradores y personal de mantenimiento

Marzo de 2022

INTRODUCCIÓN

01 PROPÓSITO

Orientar a los titulares administrativos de las propiedades horizontales de Ciudad Country (Jamundí) en el tratamiento de piscinas respecto al procedimiento estándar que permiten el adecuado autocontrol de la calidad visual y físico-química del agua.

02 ORIGEN DEL AGUA

El agua tratada que abastece la urbanización proviene de un pozo profundo y tiene características diferentes a las de una fuente superficial.

03 APLICACIÓN

Los métodos tradicionales pueden requerir modificaciones por las reacciones de los químicos con este tipo de agua.



El seguimiento de parámetros, las mediciones y los procedimientos según la normatividad colombiana ayudan a proteger la calidad del agua y la salud de los bañistas.

¿POR QUÉ UN TRATAMIENTO ESPECÍFICO?

Introducción · condiciones particulares del agua de Ciudad Country

Origen del agua

Al provenir de un pozo profundo, los métodos tradicionales pueden requerir modificaciones para lograr el color azul característico que se desea tener.

Qué cambia en la piscina

La interacción de los químicos con esta agua puede producir reacciones diferentes. Por ello, los métodos tradicionales pueden requerir modificaciones para lograr el color azul característico.

Aspectos a tener en cuenta

- Hacer seguimiento de los parámetros exigidos en la norma
- Mantener el equilibrio químico respetando los valores permitidos por la norma
- pH (potencial de hidrógeno)
- Alcalinidad
- Contenido de calcio
- Contenido de sustancias nitrogenadas
- Cloro usado en la desinfección
- Productos químicos que se emplean en el mantenimiento
- Conocer cómo dosificar los químicos según la situación en la que se encuentre la piscina
- Conocer el volumen de la piscina a la cual se añadirán los químicos

Prioridad

Conservar el equilibrio del agua y proteger la salud de los bañistas, atendiendo las frecuencias y parámetros exigidos.

QUÉ DEBE CONTROLARSE

Panorama de los aspectos que considera el instructivo

01 Mediciones

pH, alcalinidad, calcio y sustancias nitrogenadas.

02 Desinfección

Cloro usado en el tratamiento y productos químicos empleados.

03 Operación

Volumen de la piscina y dosis según su situación.

04 Seguimiento

Parámetros normativos, frecuencia de medición y registro.

PLAN DE TRATAMIENTO

Insumos nombrados en el documento original

Corrección de pH

- 1 Bisulfato de sodio en sólido.
- 2 Ácido muriático en líquido concentrado.
- 3 Ácido nítrico en líquido concentrado.

Por qué este protocolo

El agua presenta características de pozo; el instructivo propone corregir el pH e incentivar el tratamiento de choque de cloro.

Corrección de cloro

Cloro granular al 70% en sólido.

Aplicación

Este tratamiento puede ser homologado a jacuzzis, asumiendo que cada uno es una piscina de volumen pequeño.

PRIMERO, CALCULAR EL VOLUMEN

Siga los pasos descritos, y estudie las formas de cálculo de dosis de químico.
El volumen determina la cantidad de agua que recibirá el tratamiento.

$$V \text{ piscina} = \text{Largo} \times \text{Ancho} \times \text{Profundidad}$$

DATO	SIGNIFICADO
V piscina	Volumen en metros cúbicos (m ³)
L	Largo en metros
A	Ancho en metros
P	Profundidad en metros

Ejemplo

Si su piscina mide 10 m de largo, 4 m de ancho y 1,5 m de profundidad, el cálculo a seguir sería el siguiente:

$10 \text{ m} \times 4 \text{ m} \times 1,5 \text{ m} = 60 \text{ m}^3$. El volumen de la piscina es 60 metros cúbicos.

IDENTIFICAR EL QUÍMICO

Una vez calculado el volumen de piscina, tendremos que identificar qué indicativo (I) debe remplazar en las siguientes fórmulas de acuerdo con el químico usado, así:

PRODUCTO	INDICATIVO (I)
Bisulfato de sodio	6
Ácido muriático	5,32
Ácido nítrico	5,32
Cloro granular al 70%	1,575

Orden de trabajo

1. Calcular el volumen de piscina.
2. Identificar el producto.
3. Consultar la fórmula que corresponda.

DOSIS: CORRECTOR DE pH

Una vez haya calculado el volumen de piscina y haya medido su nivel de pH en piscina, se debe calcular la dosis de corrector de pH

$$\text{Dosis pH} = (V \text{ piscina} \times I) - (\Delta \text{ pH} \times 10)$$

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
Dosis pH	Dosis de corrector de pH en gramos si usa Bisulfato de sodio; o en mililitros si usa Ácido muriático o Ácido nítrico.
V piscina	Volumen en m ³
I	Indicativo del químico
Δ pH	Diferencia entre pH medido y deseado

Ejemplo

si su piscina tiene 60 m³ de volumen, midió 7,5 und de pH y quiere bajarlo a 6,5 und de pH usando Ácido nítrico, el cálculo sería el siguiente:

60 m³ · pH de 7,5 a 6,5 · ácido nítrico

$(60 \times 5,32) - ((7,5 - 6,5) \times 10) = 309,2 \text{ mL}$

De manera que tendrá que aplicar 309,2 mililitros de Ácido nítrico.

DOSIS: CORRECTOR DE CLORO

Una vez haya calculado el volumen de piscina y haya medido su nivel de cloro en piscina, se debe calcular la dosis de corrector de cloro.

$$\text{Dosis cloro} = (V \text{ piscina} \times I) \times (\Delta \text{ cloro})$$

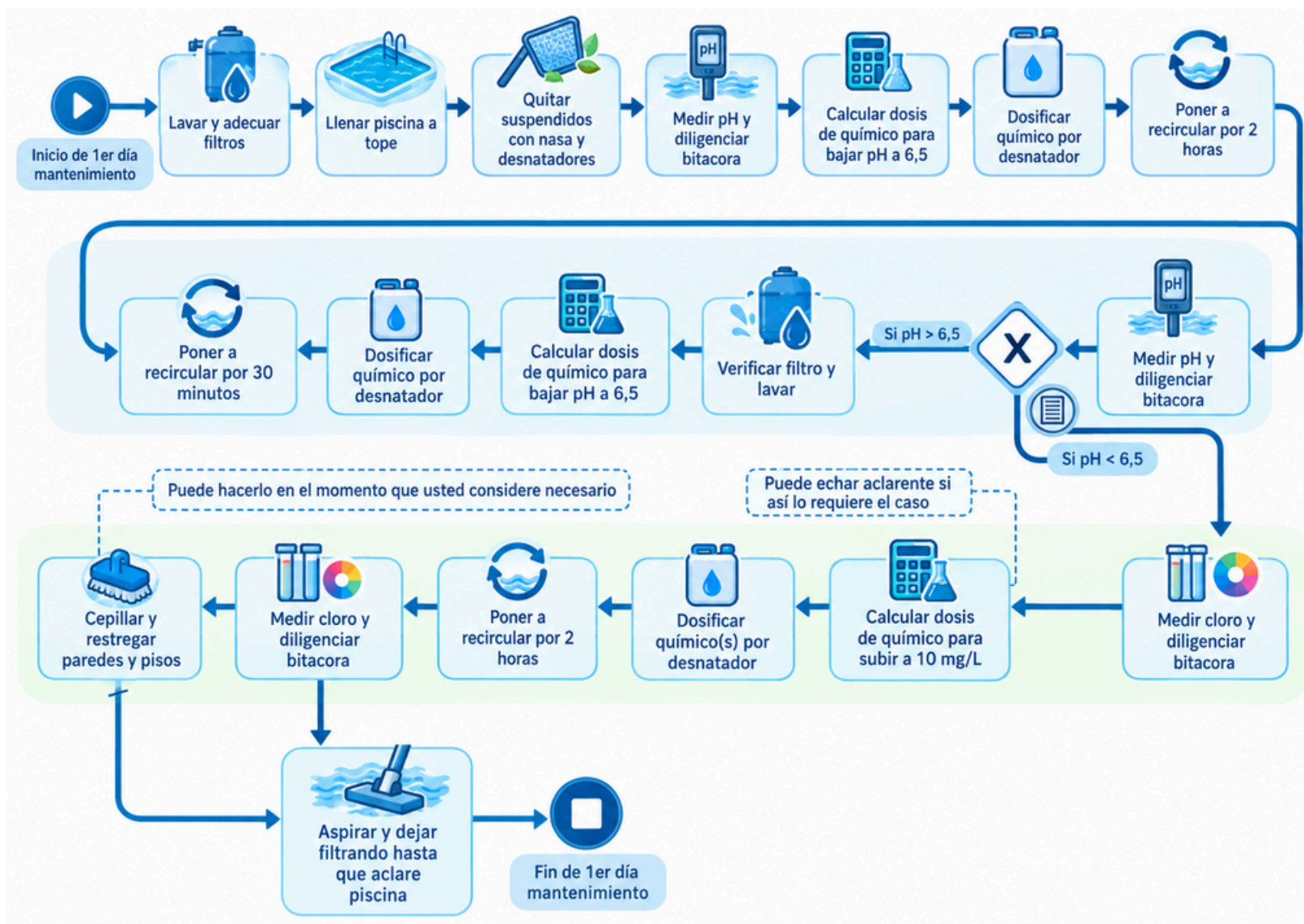
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
Dosis cloro	Gramos de cloro granular al 70%
V piscina	Volumen en m ³
I	Indicativo del químico
Δ cloro	Diferencia entre cloro deseado y medido (mg/L)

Ejemplo de origen

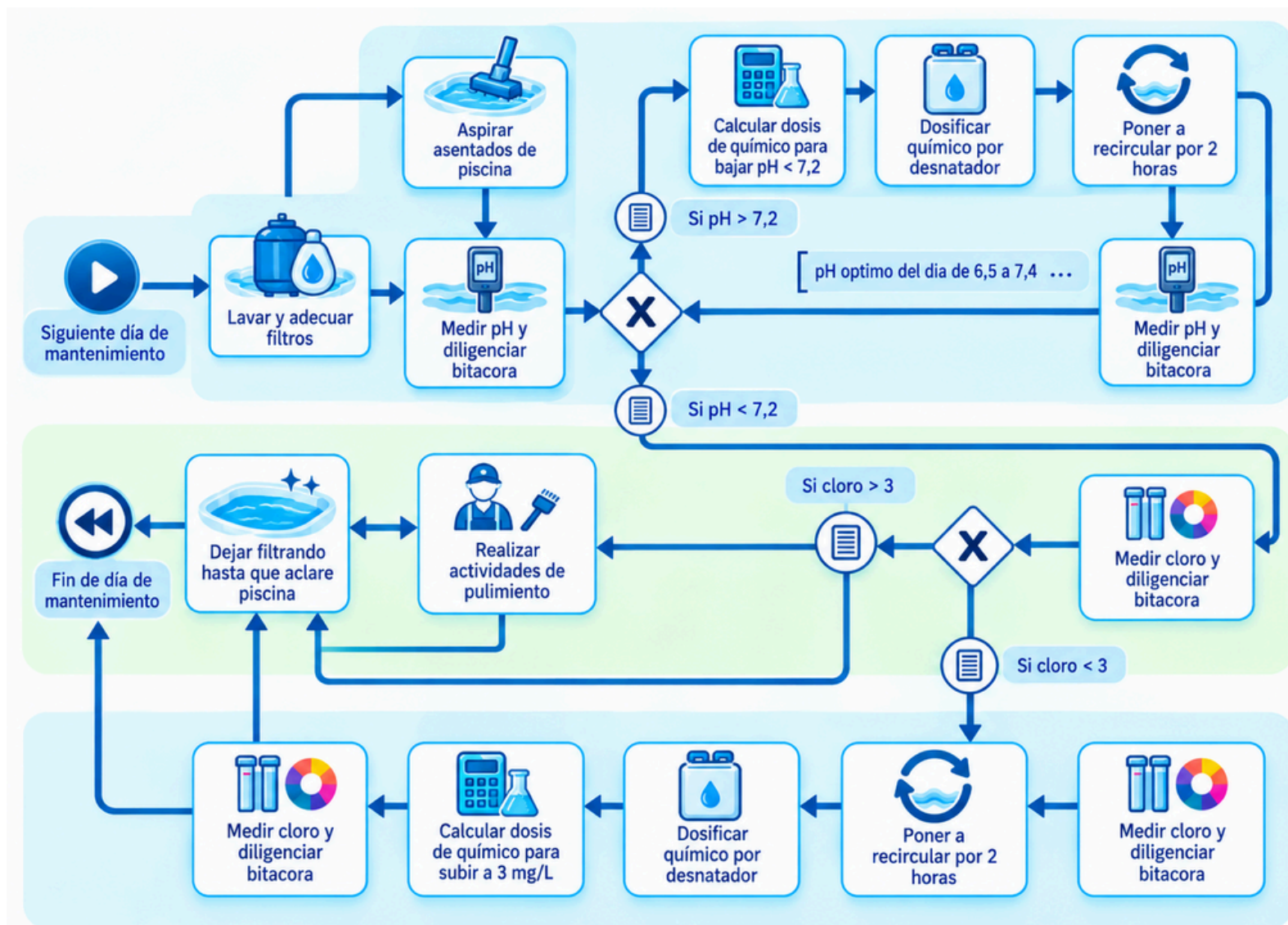
Una vez haya calculado el volumen de piscina y haya medido su nivel de cloro en piscina, se debe calcular la dosis de corrector de cloro aplicar así:

60 m³ · cloro de 0,5 a 10 mg/L
 $(60 \times 1,575) \times (10 - 0,5) = 897,75 \text{ g}$
 De manera que tendrá que aplicar 897,75 gramos de cloro granular al 70%

PRIMER DÍA | MANTENIMIENTO



DÍAS SIGUIENTES | MANTENIMIENTO



COMPRENDER EL pH Y LA TURBIDEZ

Variación del agua

La fuente superficial puede tener pH cercano a 7 o algo ácido. El agua tratada de pozo de la urbanización puede oscilar entre pH 7,10 y 7,80.

pH y norma citada

La Resolución 2115 de 2007 se cita con valores de pH entre 6,5 y 9,0 para calidad de agua.

Alcalinidad y calcio

En el agua de pozo tienden a ser mayores que en el agua proveniente de fuente superficial.

Efecto visual

pH alto junto con contenido importante de calcio puede favorecer la turbidez.

Para mejorar acción desinfectante del cloro: pH 7,2 y 7,6

CLORO, CLORAMINAS Y LIMPIEZA

Hipoclorito de calcio

Generalmente es cloro en pastillas y este eleva el pH; por lo que se recomienda disminuir el pH del agua considerando el aporte de este químico.

Prevención

Retirar hojas y residuos, aspirar antes de clorar y recomendar ducharse antes del ingreso.

Sustancias que consume el cloro

Asociadas a la suciedad, sedimentos, turbidez, sudor, cosméticos, orina, materia fecal entre otros, genera subproductos.

Tratamiento de choque citado

Si el cloro restante (combinado) excede los 0,3 mg/L al restar cloro total menos cloro libre se procede con tratamiento de choque. Para eliminar cloraminas la concentración de cloro libre debe llevarse a aproximadamente 10 veces el cloro combinado.

Cloraminas

Los subproductos (cloro combinado, cloraminas) pueden provocar coloración verde, olor fuerte e irritación ocular.

Antes de usar coagulantes o floculantes.

Probar primero el ajuste del pH y la alcalinidad.

NORMATIVIDAD: CONTROL FÍSICO

Res. 1510 de 2011, art. 13: recirculación del agua de 4 a 6 horas para piscinas colectivas

CARACTERÍSTICA	EXPRESADA COMO	ACEPTABLE	FRECUENCIA
Color (visual)	Aceptable o no	Aceptable	Diaria
Materias flotantes	Presentes o ausentes	Ausentes	Diaria
Olor	Aceptable o no	Aceptable	Diaria
Transparencia	Fondo visible o no	Fondo visible	Diaria
pH	Unidades pH	7,0-8,0	Semanal
Conductividad	μS/cm (microsiemens por cm)	Hasta 2400	Mensual
Potencial oxidación-reducción	mV (milivoltios)	Mínimo 700	Diaria
Turbidez	UNT Unidades Nefelométricas de Turbidez	2	Diaria

Resolución 1618 de 2010: características de agua aceptables y frecuencias mínimas del control de la calidad.

NORMATIVIDAD: CONTROL QUÍMICO

Resolución 1618 de 2010: Parámetros y frecuencias mínimas del control de la ciudad.

CARACTERÍSTICA	EXPRESADA COMO	VALOR (mg/L)	FRECUENCIA
Ácido cianúrico (cloro estabilizado)	$C_3H_3N_3O_3$	Menor que 100	Semanal
Alcalinidad total	$CaCO_3$	Hasta 140	Semanal
Aluminio	Al	Menor que 0,2	Diaria
Bromo libre	Br_2	Entre 1-2	Diaria
Bromo total	Br_2	Entre 2,0-2,5	Diaria
Amonio (ión)	NH_4^+	Menor que 1,5	Mensual
Cloro residual libre	Cl_2	Entre 1-3	Diaria
Cloro combinado	Cl_2	Menor que 0,3	Diaria
Cobre	Cu	Menor que 1	Mensual
Dureza total	$CaCO_3$	Hasta 400	Semanal
Hierro total	Fe	Menor que 0,3	Mensual
Plata	Ag	Menor que 0,1	Mensual

NORMATIVIDAD: CONTROL MICROBIOLÓGICO

Resolución 1618 de 2010: Características del agua aceptables y frecuencias mínimas del control de calidad.

CARACTERÍSTICA	EXPRESADA COMO	ACEPTABLE	FRECUENCIA
Heterótrofos (Conteo de placa HPC)	UFC / 1 cm ³	Menor que 200	Mensual
Coliformes termotolerantes	Microorganismos o UFC / cm ³	0	Mensual
Escherichia coli	Microorganismos o UFC / cm ³	0	Mensual
Pseudomona aeruginosa	Microorganismos o UFC / cm ³	0	Mensual
Cryptosporidium parvum	Ooquistes / 1000 cm ³	Entre 2,0-2,5	Anual
Giardia	Quistes / 1000 cm ³	0	Anual

ÍNDICE DE LANGELIER O SATURACIÓN (ISL)

Medición semanal para evaluar la estabilidad química de la piscina.

Medir in situ: temperatura, pH, dureza total y alcalinidad total. Según los coeficientes correspondientes del artículo 8 de la Resolución 1618 de 2010 citada.

$$\text{ISL} = \text{pH} + \text{coef. temperatura del agua en } ^\circ\text{C} + \text{coef. dureza total} + \text{coef. de alcalinidad total} + 12,1 \text{ (constante correctora)}$$

RESULTADO	INTERPRETACIÓN
ISL = 0	Agua balanceada
ISL menor 0	Tendencia corrosiva
ISL mayor 0	Tendencia incrustante
Entre -0,5 y +0,5	Valores aceptables según la fuente

Qué hacer

Si hay tendencia corrosiva o incrustante, revisar y mejorar el proceso hasta equilibrar el agua.