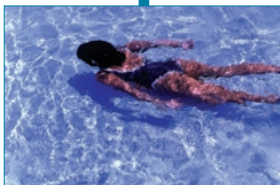


4

*Control de la calidad
del agua de los vasos*



4. Control de la calidad del agua de los vasos

En toda piscina de uso colectivo se llevará un **Libro de Registro y Control** de la calidad del agua de cada uno de los vasos, previamente diligenciado por la Delegación Provincial de Salud, que estará a disposición de las Autoridades Sanitarias y usuarios que lo soliciten.

Las determinaciones analíticas quincenales y mensuales deberán ser realizadas en **laboratorios de Salud Pública autorizados**.

■ ¿Qué hay que anotar en el Libro de Registro y Control?

▶ DIARIO*	▶ QUINCENAL	▶ MENSUAL
Concentración de desinfectante utilizado (mg/l) ¹	Conductividad	Nitratos
Cloro Residual Libre	Turbidez	Oxidabilidad al permanganato
Cloro Combinado	Amoníaco	Aluminio
Color y olor	Bacterias aerobias a 37° C	Cobre
pH	Coliformes fecales	Hierro
Espumas	Coliformes totales	Estreptococos fecales
Transparencia del agua	<i>Staphilococcus aureus</i>	Clostridios sulfitorreductores
Cantidad de agua depurada y renovada en cada vaso.	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>Salmonella sp.</i>
En piscinas cubiertas: Temperatura del agua y ambiental y humedad relativa del aire.	Larvas	
	Algas	
<p>*Al menos dos veces al día, en el momento de apertura y en el de máxima concurrencia. ¹ Cuando el desinfectante utilizado no sea cloro.</p>		

■ ¿Que indica sanitariamente esta información?

Cloro residual libre (CRL)

El cloro residual libre es el compuesto clorado que desinfecta el agua y por tanto el parámetro más importante a controlar para garantizar la seguridad microbiológica del agua de la piscina. Dado que su concentración disminuye, al consumirse en la desinfección o al evaporarse, es necesario un aporte continuo mediante la bomba dosificadora, para lo cual es necesario que la depuradora esté constantemente en funcionamiento.

Cloro residual combinado (CRC)

Al añadir cloro a la piscina, parte de él se combina con compuestos nitrogenados, formando cloro residual combinado. Este producto no tiene ninguna acción positiva en el agua, y sin embargo es el principal causante de la irritación de ojos y del mal olor a cloro.

pH

El control del pH es fundamental por su triple repercusión. Por un lado conforme el pH aumenta, el cloro residual libre se inactiva, perdiendo su capacidad de desinfección, y por otro lado, conforme el pH se distancia del valor fisiológico de siete, provoca irritación de ojos y mucosas, así como corrosiones en tuberías y precipitaciones de sustancias.

Transparencia y turbidez

La turbidez del agua está provocada por partículas sólidas suspendidas en el agua, lo cual sanitariamente es importante pues provoca irritación en los ojos y pérdida de la acción desinfectante del cloro.

Para mantener el agua transparente es necesario que la depuradora esté constantemente en funcionamiento y el pH ajustado a valores próximos a siete.

Cantidad de agua depurada

Con el control diario de este parámetro se pretende comprobar el cumplimiento del ciclo de depuración exigido.

Cantidad de agua renovada

El objeto sanitario de renovar diariamente una cantidad determinada de agua es para disminuir la concentración de contaminantes y facilitar el mantenimiento de la calidad del agua.



Conductividad

La conductividad muestra, de una forma global, la composición del agua. Este parámetro totaliza las sustancias con carga eléctrica disueltas en el agua. Su determinación, es una medida indirecta de cómo se va “ensuciando” el agua del vaso y permite apreciar un cambio significativo en la composición iónica.

Oxidabilidad al permanganato

La medición de la oxidabilidad al permanganato permite apreciar el contenido de materia orgánica en el agua.

Nitratos

La presencia de nitratos puede estar ocasionada por la oxidación de productos nitrogenados en el agua del vaso, entre ellos la urea de la orina y las proteínas del sudor, saliva, etc. Su disminución y/o eliminación se consigue con el incremento de la renovación diaria del agua.

Coliformes totales

Su presencia en el agua del vaso puede ser indicador de contaminación fecal, ya que son bacterias que viven en el intestino del hombre y de los animales. Valores superiores a diez colonias por 100 ml, es indicativo de mala desinfección.

Coliformes fecales

Su presencia en el agua del vaso indica contaminación fecal reciente, ya que estas bacterias, que viven exclusivamente en el intestino del hombre y de los animales, suelen resistir poco tiempo fuera de su medio habitual.

Estreptococos fecales

Su presencia en el agua del vaso, indica contaminación fecal no reciente, pues son bacterias muy resistentes fuera de su medio habitual (intestino).

Salmonella sp.

Con este término se engloban todas las especies de salmonellas, que son bacterias causantes principalmente de enfermedades gastrointestinales tras su ingestión. Su medio es el intestino del hombre y animales, por lo que acceden al agua de la piscina por contaminación fecal.

Staphylococcus aureus

Se encuentra como flora normal en la nariz de portadores que pueden introducirlo en el agua de la piscina. También puede llegar al agua del vaso a través de personas que se bañen teniendo alguna lesión en la piel causada por esta bacteria.

Pseudomonas aeruginosa

Su presencia es en cierto modo un indicador de la eficacia de la cloración, ya que su resistencia al cloro es superior a la de los restantes microorganismos del agua.

Aluminio

Proviene fundamentalmente de la adicción de floculantes (sulfato de aluminio y polihidroxidocloruro de aluminio) para mejorar la eficacia de los filtros en el proceso de depuración del agua del vaso.

Cobre

Su ausencia es debida, principalmente, al sulfato de cobre, utilizado como algicida, aunque también puede provenir de las canalizaciones para la conducción, que son atacadas por el oxígeno disuelto, la acidez y la temperatura del agua.

Hierro

Un elevado contenido en hierro confiere al agua poder corrosivo, así mismo, puede comunicar al agua color y sabor metálico.

■ Recomendaciones para el control de los parámetros

1. Para determinar el CRL se deben tomar las muestras de agua en distintas zonas y profundidades del vaso.
2. El método de elección para determinar el CRL y el CCR es el N,N-dietil-p-fenilenediamina (DPD). La adición del reactivo provoca coloración rosada en el agua de la muestra.
3. Se debe mantener en constante funcionamiento la depuradora y la bomba de cloro.
4. La dosificación de cloro va a depender del resultado de los controles, debiendo ser ajustada la bomba de cloro para mantener el CRL entre 0,4 y 1,5 mg/l o ppm.
5. Al inicio de la jornada y en el momento de máxima concurrencia deberá realizarse una lectura del contador que asegure la corrección de los ciclos de depuración.
6. La instalación dispondrá de un contador que permita conocer el volumen diario de agua renovada.
7. Los parámetros que se determinan quincenal o mensualmente deben ser convenientemente interpretados para adoptar las medidas correctoras necesarias.
8. Un aumento en la conductividad, oxidabilidad al permanganato, nitratos o la presencia de espumas, indican que habrá que renovar diariamente mayor cantidad de agua.
9. La alteración de los parámetros microbiológicos exige:
 - Investigar el origen de la contaminación.
 - Intensificar los controles diarios de CRL, aumentando la dosis de cloro para acercarlo a su límite superior.
 - Mantener el pH en un rango óptimo (6.8-8), acercándolo a su límite inferior.
 - Intensificar los controles diarios de transparencia.
 - En caso de presencia de *Salmonella sp.*, *Stafilococos aureus* y *Pseudomonas aeruginosas* realizar cloración de choque, siempre en ausencia de bañistas, tomando una muestra posterior para confirmar la desaparición del microorganismo. Antes de reiniciarse el baño se comprobará que las concentraciones de cloro estén dentro de los límites establecidos.