

**Resolución Número 00001618 de 2010**

(mayo 7)

**DIARIO OFICIAL NO. 47708 DEL 13 DE MAYO DE 2010**

*por la cual se reglamenta parcialmente el Decreto 2171 de 2009.*

El Ministro de la Protección Social, en ejercicio de las facultades legales y en especial la conferida en el artículo 7º del Decreto 2171 de 2009,

RESUELVE:

CAPÍTULO I

**Disposiciones generales**

Artículo 1°. *Objeto.* La presente resolución tiene por objeto establecer las características físicas, químicas y microbiológicas con los valores aceptables que debe cumplir el agua contenida en estanques de piscinas y estructuras similares de recirculación, la frecuencia de control y vigilancia de la calidad del agua que debe realizar el responsable y la autoridad sanitaria, así como el instrumento básico de la calidad de la misma.

Artículo 2°. *Campo de aplicación.* Las disposiciones de la presente resolución se aplican a todas las piscinas y estructuras similares de uso colectivo, de propiedad privada y unihabitacional ubicadas en el territorio nacional.

Artículo 3°. *Definiciones.* Para efectos de aplicación de la presente resolución, se adoptan las siguientes definiciones:

Análisis físicos y químicos: Son los análisis de diagnósticos realizados a una muestra de agua contenida en estanques de piscinas y estructuras similares para evaluar las características físicas, químicas o ambas.

Análisis microbiológicos: Son los análisis de diagnósticos realizados a una muestra de agua contenida en estanques de piscinas y estructuras similares para evaluar la presencia o ausencia, tipo y cantidad de microorganismos.

Frecuencia mínima: Es el período de tiempo para que los responsables de piscinas y estructuras similares realicen los análisis a las características físicas, químicas y microbiológicas al agua contenida en estanques de piscinas y estructuras similares, ya sea *in situ* (en sitio) y ocasional.

Fuente de abastecimiento: Es el recurso de agua utilizado en estanques de piscinas y estructuras similares para su llenado inicial o para reponer las pérdidas por evaporación, salpicaduras, filtraciones, retrolavado, enjuague del filtro y por aspiración al desagüe.

Índice de Riesgo para Aguas de Piscinas y Estructuras Similares – IRAPI: Es el grado de riesgo de ocurrencia de enfermedades relacionadas con el No cumplimiento de las características físicas, químicas y microbiológicas del agua contenida en estanques de piscinas y estructuras similares.

Índice de Saturación o de Langelier (ISL): También llamado Índice de Estabilidad o Índice Cosmetológico, se emplea como método de aproximación, para determinar la condición corrosiva o incrustante de un cuerpo de agua en estanque de piscina. Normalmente es un valor asociado a las características de: ph, Alcalinidad Total, Dureza Total y Temperatura.

Inspección, Vigilancia y Control Sanitario: Son las acciones realizadas por la autoridad sanitaria departamental, distrital y municipal categorías especial 1, 2 y 3 en piscinas y estructuras similares, para verificar y cumplir las disposiciones establecidas en la presente resolución.

Laboratorio: Es el laboratorio acreditado por el Organismo Nacional de Acreditación o el autorizado por el Ministerio de la Protección Social.

Muestra representativa de agua: Es la muestra de agua recogida en un punto seleccionado en el estanque de piscina que representa las condiciones del agua en un momento determinado.

Tratamiento: Conjunto de operaciones y procesos que se le hacen al agua contenida en estanques de piscinas y estructuras similares, con el fin de modificar, controlar y mantener las características físicas, químicas y microbiológicas del agua, en cumplimiento con los valores aceptables señalados en los artículos 5°, 6° y 9° de la presente resolución.

## CAPÍTULO II

### **Características físicas, químicas, microbiológicas del agua de estanques de piscinas y estructuras similares, cálculo del índice de langelier y frecuencias de control y vigilancia de la calidad del agua**

Artículo 4°. *Fuentes de abastecimiento para estanques de piscinas y estructuras similares.* Los estanques de piscinas y estructuras similares se pueden proveer de las siguientes fuentes:

1. Agua para consumo humano: Debe cumplir con las características físicas, químicas y microbiológicas contempladas en la Resolución 2115 de 2007, expedida por los Ministerios de la Protección Social y de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, o la norma que la modifique, adicione o sustituya.

2. Agua dulce natural o cruda: Debe cumplir como mínimo, con los criterios de calidad admisibles para la destinación del recurso para fines recreativos, mediante contacto primario, contemplados en el artículo 42 del Decreto 1594 de 1984, o la norma que lo modifique, adicione o sustituya.

Parágrafo 1°. Independiente de la fuente de agua utilizada para abastecer los estanques de piscinas y estructuras similares, debe realizarse tratamiento a la misma, según se requiera, para dar cumplimiento con lo dispuesto en la presente resolución.

Parágrafo 2°. Para recoger muestra representativa de agua de estanque de piscina y estructuras similares para el control y vigilancia, el responsable y la autoridad sanitaria deben tomar en cada estanque, en lo posible durante horas de máxima ocupación del mismo, a una profundidad entre 25 y 30 cm y en un área cercana a los puntos de succión o boca del desnatador.

Artículo 5°. *Características físicas del agua de estanques de piscinas y estructuras similares.* El agua utilizada en estanques de piscinas y estructuras similares, no podrá sobrepasar los valores aceptables para cada una de las características físicas, tal como se describe en la Tabla N° 1:

TABLA N° 1

#### **CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL AGUA DE ESTANQUES DE PISCINAS Y ESTRUCTURAS SIMILARES**

CARACTERÍSTICA	EXPRESADA COMO	VALOR ACEPTABLE
Color (visual)	Aceptable o no aceptable	Aceptable
Materias Flotantes	Presentes o ausentes	Ausentes
Olor (olfativo)	Aceptable o no aceptable	Aceptable
Transparencia (visual) (*)	Fondo visible o no visible	Fondo visible
pH	Unidades de pH	7,0 – 8,0
Conductividad (**)	µS/cm (microsiemens por centímetro)	Hasta 2400
Potencial de Oxidación – Reducción	mV (milivoltios)	Mínimo 700
Turbidez	Unidades Nefelométricas de Turbidez (UNT)	2

(\*)Para medir la transparencia del agua de estanques de piscinas, puede utilizarse el disco Secchi

(\*\*) Conductividad en  $\mu\text{S}/\text{cm}$  = 2X Sólidos Totales Disueltos (TDS) en mg/L de NaCl.

Artículo 6°. *Características químicas del agua de estanques de piscinas y estructuras similares.* El agua utilizada en estanques de piscinas y estructuras similares, no podrá sobrepasar los valores aceptables para cada una de las características químicas, tal como se describe en la Tabla N° 2:

TABLA N° 2

**CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DEL AGUA DE ESTANQUES DE PISCINAS Y ESTRUCTURAS SIMILARES**

<b>CARACTERÍSTICA</b>	<b>EXPRESADA COMO</b>	<b>VALOR ACEPTABLE ( mg/L)</b>
Ácido Cianúrico (*)	C <sub>3</sub> H <sub>3</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub>	Menor que 100
Alcalinidad Total	CaCO <sub>3</sub>	Hasta 140
Aluminio	Al	Menor que 0,2
Bromo libre	Br <sub>2</sub>	Entre 1 – 2
Bromo total	Br <sub>2</sub>	Entre 2 – 2,5
Amonio (Ión)	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Menor que 1,5
Cloro residual libre	Cl <sub>2</sub>	Entre 1 – 3
Cloro Combinado	Cl <sub>2</sub>	Menor que 0,3
Cobre	Cu	Menor que 1
Dureza Total	CaCO <sub>3</sub>	Hasta 400
Hierro Total	Fe	Menor que 0,3
Plata	Ag	Menor que 0,1

(\*) Cuando se utilice Cloro Estabilizado.

Artículo 7°. *Productos químicos para desinfección del agua de estanques de piscina y estructuras similares.* Los productos, formulaciones o sustancias químicas utilizados en el tratamiento y desinfección de agua de estanques de piscinas y estructuras similares son considerados de uso doméstico, por lo tanto deben tener registro sanitario expedido por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos – Invima.

Parágrafo. El Invima, para expedir el registro sanitario de los productos, formulaciones o sustancias químicas utilizadas en el tratamiento y desinfección de agua de estanques de piscinas y estructuras similares, se ceñirá a las normas establecidas para los productos de aseo, higiene y limpieza previstas en la Decisión Andina 706 de 2009 y el concepto toxicológico de los mismos.

Artículo 8°. *Procedimiento para el cálculo del Índice de Saturación o de Langelier (ISL).* Con el fin de conocer el balance químico del agua del estanque de la piscina, se debe calcular el Índice de Saturación o de Langelier (ISL) o Índice Cosmetológico, cuyos valores aceptables deben estar entre - 0,5 y + 0,5, realizando el siguiente procedimiento:

1. Medir las características de Temperatura, pH, Dureza Total y Alcalinidad Total del agua contenida en estanque de piscina y estructura similar, *in situ*.
2. Comparar los resultados de los análisis obtenidos del numeral anterior con los valores señalados en la Tabla N° 3 y utilizar el correspondiente coeficiente encontrado para llevarlo a la siguiente fórmula

$$\text{ISL} = \text{pH} + \text{CT} + \text{CD} + \text{CA} - 12,1$$

Donde:

ISL = Índice de Saturación, de Langelier o Cosmetológico

pH = Valor del pH del agua

CT = Coeficiente de temperatura del agua °C

CD = Coeficiente de dureza total

CA = Coeficiente de alcalinidad total

12,1 = Constante correctora aplicable a piscinas y estructuras similares

TABLA N° 3

**ÍNDICE DE SATURACIÓN O DE LANGELIER O COSMETOLÓGICO**

Temperatura (°C)	Coeficiente de Temperatura (CT)	Dureza Total (mg/L)	Coeficiente de Dureza (CD)	Alcalinidad Total (m/L)	Coeficiente de Alcalinidad (CA)
5	0,130	5	0,305	10	1,006
10	0,257	10	0,606	20	1,307
15	0,376	15	0,782	30	1,484
17	0,422	25	1,004	35	1,551
19	0,466	50	1,306	40	1,609
20	0,487	75	1,482	45	1,660
21	0,509	100	1,607	50	1,706
22	0,529	125	1,704	55	1,747
23	0,550	150	1,784	60	1,785
24	0,570	175	1,851	65	1,820
25	0,590	200	1,909	70	1,852
26	0,610	225	1,960	75	1,882
27	0,629	250	2,006	80	1,910
28	0,648	275	2,047	85	1,937
29	0,667	300	2,085	90	1,961
30	0,685	350	2,152	95	1,985
31	0,703	400	2,210	100	2,007
32	0,721	450	2,261	105	2,028
33	0,738	500	2,307	110	2,049
34	0,755	550	2,348	120	2,087
35	0,772	600	2,386	130	2,121
36	0,789	650	2,421	140	2,154
37	0,805	700	2,453	150	2,184
38	0,820	800	2,511	200	2,309
39	0,836	900	2,563	250	2,406
40	0,851	1000	2,608	300	2,485

3. Comparar los resultados obtenidos del Índice de Saturación o de Langelier – ISL, con los siguientes criterios, los cuales permiten determinar el balance químico del agua:

ISL = 0 Agua totalmente balanceada.

ISL < 0 Agua con tendencias corrosivas.

ISL > 0 Agua con tendencias incrustantes.

Si el resultado corresponde a agua que presenta tendencia corrosiva o incrustante, se debe revisar y mejorar el proceso de tratamiento del agua hasta que esta quede totalmente balanceada.

Artículo 9°. *Características microbiológicas del agua de estanques de piscinas y estructuras similares.*

Las características microbiológicas del agua de estanques de piscinas y estructuras similares deben cumplir con los siguientes valores máximos aceptables señalados en la Tabla N° 4:

TABLA No. 4

**CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS DEL AGUA DE ESTANQUES DE PISCINAS Y ESTRUCTURAS SIMILARES**

<b>CARACTERÍSTICA</b>	<b>EXPRESADA COMO</b>	<b>VALOR MÁXIMO ACEPTABLE</b>
Heterótrofos (*)	UFC/1 cm <sup>3</sup>	Menor que 200
Coliformes	Microorganismos	o
Termotolerantes	UFC/100 cm <sup>3</sup>	0
<i>Escherichia coli</i>	Microorganismos	o
	UFC/100 cm <sup>3</sup>	
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	Microorganismos	o
	UFC/100 cm <sup>3</sup>	
<i>Cryptosporidium parvum</i>	Ooquistes/1.000 cm <sup>3</sup>	
Giardia	Quistes/1.000 cm <sup>3</sup>	

(\*) Conteo de Heterótrofos en Placa – HPC.

Parágrafo. Si se sospechan riesgos para la salud asociados con otros tipos de microorganismos por ejemplo: *Staphylococcus aureus*, *Legionella ssp*, virus, entre otros, no citados en la presente resolución, se realizarán estudios por parte del responsable de la piscina y estructura similar con conocimiento a la autoridad sanitaria departamental, distrital o municipal categorías especial 1, 2 y 3 que compete. En estos casos, el responsable de la piscina y estructura similar debe elaborar el protocolo de intervención donde se definan las medidas de contingencia necesarias para la prevención y el control del riesgo, la determinación de la fuente y su seguimiento hasta que se solucione el riesgo causado. Al finalizar la intervención, y una vez controlado el riesgo, el responsable de la piscina y estructura similar debe presentar a la autoridad sanitaria un informe detallado del riesgo presentado, las posibles causas y las medidas adoptadas para resolverlo.

Artículo 10. *Técnicas para realizar análisis microbiológicos de agua de estanques de piscinas y estructuras similares.* Las técnicas y metodologías de análisis microbiológicos aceptadas en estanques de piscinas y estructuras similares, son las previstas en los artículos 10 y 11 de la Resolución número 2115 de 2007 o la norma que lo adicione, modifique o sustituya.

Parágrafo. Se permite el uso de otras técnicas y metodologías vigentes equivalentes debidamente validadas y estandarizadas atendiendo lo referido en el inciso 2° del literal a) del artículo 10 de la Resolución número 2115 de 2007, o la norma que la modifique, adicione o sustituya.

Artículo 11. *Laboratorios que realizan análisis al agua de estanques de piscinas y estructuras similares.* Los laboratorios que realicen análisis físicos, químicos y microbiológicos al agua contenida en estanque de piscina y estructura similar, serán públicos o privados autorizados por el Ministerio de la Protección Social o acreditados por el Organismo Nacional de Acreditación – ONAC, o quien haga sus veces.

CAPÍTULO III

**Frecuencias de control y vigilancia de la calidad física, química, microbiológica del agua de estanques de piscinas y estructuras similares y cálculo del índice de Langelier que deben realizar los responsables y la autoridad sanitaria**

Artículo 12. *Frecuencia de control de la calidad física del agua de estanques que deben realizar los responsables de piscinas y estructuras similares de uso colectivo.* Los responsables de piscinas y estructuras similares de uso colectivo, deben tomar una muestra de agua por cada estanque realizando análisis rutinario *in situ* y ocasionales de acuerdo a las frecuencias definidas en las siguientes Tablas Nos. 5, 6 y 7:

TABLA N° 5

**FRECUENCIA DE CONTROL DE LA CALIDAD FÍSICA DEL AGUA DE ESTANQUES QUE DEBEN REALIZAR LOS RESPONSABLES DE PISCINAS Y ESTRUCTURAS SIMILARES DE USO COLECTIVO**

CARACTERÍSTICA	FRECUENCIA MÍNIMA	
	RUTINARI A <i>IN SITU</i>	OCASIONALES
Color (visual)		Una vez al día
Materias Flotantes (visual)		
Olor (olfativo)		
Transparencia (visual)		
Potencial de Oxidación - Reducción		
Turbidez		
pH		Una vez a la semana
Temperatura		
Conductividad		1 muestra al mes

TABLA N° 6

**FRECUENCIA DE CONTROL DE LA CALIDAD QUÍMICA DEL AGUA DE ESTANQUES QUE DEBEN REALIZAR LOS RESPONSABLES DE PISCINAS Y ESTRUCTURAS SIMILARES DE USO COLECTIVO**

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS	FRECUENCIA MÍNIMA	
	RUTINARI A <i>IN SITU</i>	OCASIONAL
Bromo libre		Una muestra al día
Bromo total		
Cloro residual libre		
Cloro combinado		
Alcalinidad Total		Una muestra a la semana
Dureza Total		
Ácido Cianúrico (*)		
Aluminio		1 muestra al mes
Amonio (Ión)		
Cobre		
Hierro Total		
Plata		

Parágrafo 1°. Los responsables de piscinas y estructuras similares de uso colectivo deben contar con los equipos, reactivos y elementos necesarios para realizar los análisis rutinarios *in situ*.

Parágrafo 2°. Los responsables de piscinas y estructuras similares de uso colectivo deben registrar los resultados de todos los análisis de las características físicas, químicas y microbiológicas del agua, que realizaron de acuerdo con la frecuencia señalada en el presente artículo, en el libro o registro el cual debe estar vigente y disponible para la autoridad sanitaria competente, en el momento de la inspección sanitaria a la piscina y estructura similar y publicar mensualmente en un lugar visible y legible al público, los resultados analíticos efectuados al agua contenida en cada estanque.

Artículo 13. *Frecuencia para realizar el cálculo del Índice de Langelier por parte de los responsables de piscinas de uso colectivo.* Los responsables de piscinas de uso colectivo deben realizar por semana el cálculo del Índice de Langelier –ISL–, de acuerdo con el procedimiento señalado en el artículo 8° de la presente resolución y registrar el correspondiente resultado en el libro o registro de control, el cual estará disponible y actualizado para la autoridad sanitaria que compete en el momento de la inspección sanitaria a la piscina y estructura similar.

Artículo 14. *Frecuencias de vigilancia de la calidad física, química y microbiológica del agua que debe realizar la autoridad sanitaria departamental, distrital y municipal categorías especial, 1, 2 y 3 a las piscinas y estructuras similares de uso colectivo.* La autoridad sanitaria competente, para realizar la vigilancia de la calidad física, química y microbiológica del agua contenida en los estanques de piscinas y estructuras similares de uso colectivo, deben tomar una muestra de agua por cada estanque y realizarle análisis de acuerdo con las frecuencias y número mínimo de muestras señaladas en las siguientes Tablas Nos. 8, 9 y 10:

TABLA N° 8

**FRECUENCIA DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD FÍSICA DEL AGUA QUE DEBE REALIZAR LA AUTORIDAD SANITARIA DEPARTAMENTAL, DISTRITAL Y MUNICIPAL, CATEGORÍAS ESPECIAL 1, 2 Y 3 A LAS PISCINAS Y ESTRUCTURAS SIMILARES DE USO COLECTIVO**

<b>CARACTERÍSTICA</b>	<b>FRECUENCIA Y NÚMERO MÍNIMO DE MUESTRAS</b>
Color (visual)	Una muestra al año
Materias Flotantes (visual)	
Olor (olfativo)	
pH	
Transparencia (visual)	
Temperatura	
Potencial de Oxidación - Reducción	
Turbidez	
Conductividad	

TABLA N° 9

**FRECUENCIA DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD QUÍMICA DEL AGUA QUE DEBE REALIZAR LA AUTORIDAD SANITARIA DEPARTAMENTAL, DISTRITAL Y MUNICIPAL, CATEGORÍAS ESPECIAL 1, 2 Y 3 A LOS ESTANQUES DE PISCINAS Y ESTRUCTURAS SIMILARES DE USO COLECTIVO**

<b>CARACTERÍSTICA</b>	<b>FRECUENCIA Y NÚMERO MÍNIMO DE MUESTRAS</b>
Ácido Cianúrico (*)	Una muestra al año

Alcalinidad Total

Aluminio  
Amonio  
Bromo libre  
Bromo total  
Cloro residual libre  
Cloro combinado  
Cobre  
Dureza Total  
Hierro Total  
Plata

Artículo 15. *Frecuencia para calcular el Índice de Langelier por parte de la autoridad sanitaria departamental, distrital y municipal categorías especial, 1, 2 y 3 a las piscinas de uso colectivo.* La autoridad sanitaria competente, debe realizar anualmente, por estanque de piscina de uso colectivo, el cálculo del Índice de Langelier – ISL, siguiendo el procedimiento señalado en el artículo 8° de la presente resolución y teniendo en cuenta los resultados de los análisis de las características de pH, Dureza Total, Alcalinidad Total y Temperatura del agua de vigilancia.

Artículo 16. *Vigilancia sanitaria a los estanques de piscinas y estructuras similares de propiedad privada unihabitacional por parte de la autoridad sanitaria departamental, distrital y municipal, categorías especial, 1, 2 y 3.* La autoridad sanitaria competente podrá realizar vigilancia sanitaria a las piscinas y estructuras similares de propiedad privada unihabitacional, en los siguientes casos:

1. Cuando haya riesgo grave para la salud.
2. Para expedir el concepto sanitario.

Parágrafo. Para expedir el concepto sanitario a las piscinas y estructuras similares de propiedad privada unihabitacional, la autoridad sanitaria competente tendrá en cuenta los resultados de los análisis físicos, químicos y microbiológicos del agua por cada estanque, que para tal efecto le presenten los responsables de las mismas.

#### CAPÍTULO IV

##### **Instrumento básico de la calidad del agua contenida en estanques de piscinas y estructuras similares, vigencia y derogatoria**

Artículo 17. *Índice de Riesgo del Agua de Estanque de Piscina y Estructura Similar - IRAPI.* Con el fin de evaluar la calidad del agua contenida en los estanques de piscinas y estructuras similares, la autoridad sanitaria departamental, distrital y municipal, categorías especial, 1, 2 y 3, competente y los responsables de piscinas y estructuras similares de uso colectivo, deben calcular el Índice de Riesgo del Agua de Estanque de Piscina y Estructura Similar – IRAPI.

Artículo 18. *Procedimiento para calcular el Índice de Riesgo para Agua de Estanque de Piscina y Estructura Similar – IRAPI.* El procedimiento que se debe realizar para calcular el Índice de Riesgo del Agua de Estanque de Piscina y estructura similar – IRAPI, es:

1. Utilizar la siguiente fórmula:

$$\% \text{ IRAPI} = \text{VCM} + \text{VCR} + \text{VISL} + \text{VCOG}$$

Donde:

VCM = Valor de las características microbiológicas del agua = 40%.

VCR = Valor Concentración del Residual del desinfectante en el agua = 30%.

VISL = Valor Índice de Saturación de Langelier = 20%.

VOC = Valor Otras Características físicas y químicas analizadas = 10%.

La sumatoria matemática total de los puntajes asignados para cada componente de la fórmula es igual a 100%.

El valor del Índice de Riesgo del Agua de Estanque de Piscina y Estructura Similar – IRAPI, es cero (0) puntos, que corresponde a sin riesgo, cuando cumple con los valores aceptables de las características microbiológicas, el residual de desinfectante, Índice de Saturación de Langelier – ISL y otras características físicas y químicas analizadas contempladas en la presente resolución; y cien (100) puntos, que corresponde a riesgo alto, cuando no cumple ninguno de ellos.

2. Calcular y consolidar el Índice de Riesgo del Agua de Estanque de Piscina y Estructura Similar – IRAPI, de uso colectivo, teniendo en cuenta los resultados de las muestras de agua de vigilancia realizada a las mismas.

3. Calcular y consolidar el Índice de Riesgo del Agua de Estanque de Piscina y Estructura Similar – IRAPI, de propiedad privada unihabitacional, teniendo en cuenta los resultados de las muestras que ellas suministraron, cuando se requirió para concepto sanitario.

Parágrafo. Los resultados obtenidos de los numerales 1, 2 y 3 del presente artículo, deben ser reportados anualmente al Subsistema de Vigilancia de Calidad de Agua para Consumo Humano – SIVICAP, teniendo en cuenta los lineamientos que señale el Instituto Nacional de Salud – INS, al respecto.

Artículo 20. *Vigencia y derogatorias.* La presente resolución rige a partir de la fecha de su publicación en el **Diario Oficial** y deroga las disposiciones que le sean contrarias.

Publíquese y cúmplase.

Dada en Bogotá, D. C., a 7 de mayo de 2010.

El Ministro de la Protección Social,

*Diego Palacio Betancourt.*

**(C.F.)**