

**DIARIO OFICIAL 46679**

**Ministerio de la Protección Social**

**Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial**

Resoluciones

**RESOLUCION NUMERO 2115 DE 2007**

(junio 22)

*por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.*

Los Ministros de la Protección Social y de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, en ejercicio de las facultades legales y en especial las conferidas por los Decretos-ley 205 de 2003 y 216 de 2003, los artículos 3°, 8° parágrafo 1°, 9° parágrafo 4° y 14 del Decreto 1575 de 2007,

RESUELVE:

CAPITULO I

**Definiciones**

Artículo 1°. *Definiciones.* Para los efectos de la presente resolución, se adoptan las siguientes definiciones, además de las señaladas en el Decreto 1575 de 2007:

**Análisis microbiológico del agua:** Son los procedimientos de laboratorio que se efectúan a una muestra de agua para consumo humano para evaluar la presencia o ausencia, tipo y cantidad de microorganismos.

**Análisis básicos:** Es el procedimiento que se efectúa para determinar turbiedad, color aparente, pH, cloro residual libre o residual de desinfectante usado, coliformes totales y *Escherichia coli*.

**Análisis complementarios:** Es el procedimiento que se efectúa para las determinaciones físicas, químicas y microbiológicas no contempladas en el análisis básico, que se enuncian en la presente resolución y todas aquellas que se identifiquen en el mapa de riesgo.

**Análisis físico y químico del agua:** Son aquellos procedimientos de laboratorio que se efectúan a una muestra de agua para evaluar sus características físicas, químicas o ambas.

**Característica:** Término usado para identificar elementos, compuestos, sustancias y microorganismos presentes en el agua para consumo humano.

**Cloro residual libre:** Es aquella porción que queda en el agua después de un período de contacto definido, que reacciona química y biológicamente como ácido hipocloroso o como ión hipoclorito.

**Coliformes:** Bacterias Gram Negativas en forma bacilar que fermentan la lactosa a temperatura de 35 a 37°C, produciendo ácido y gas (CO<sub>2</sub>) en un plazo de 24 a 48 horas. Se clasifican como aerobias o anaerobias facultativas, son oxidasa negativa, no forman esporas y presentan actividad enzimática de la β galactosidasa. Es un indicador de contaminación microbiológica del agua para consumo humano.

**Color aparente:** Es el color que presenta el agua en el momento de su recolección sin haber pasado por un filtro de 0.45 micras.

**Dosis letal media - DL50:** Estimación estadística de la dosis mínima necesaria para matar el 50% de una población de animales de laboratorio bajo condiciones controladas. Se expresa en miligramos de tóxico por kilogramo de peso del animal.

**Escherichia Coli - E-coli:** Bacilo aerobio Gram Negativo no esporulado que se caracteriza por tener enzimas específicas como la β galactosidasa y β glucoronidasa. Es el indicador microbiológico preciso de contaminación fecal en el agua para consumo humano.

**Población servida o atendida:** Es el número de personas abastecidas por un sistema de suministro de agua.

**Prevalencia de sustancias químicas:** Son las sustancias químicas presentes en el agua para consumo humano, que permanecen en forma periódica o continua.

**Sustrato definido enzimático:** Prueba que contiene sustratos hidrolizables para la detección de las enzimas β D galactosidasa de los coliformes y de las enzimas β D galactosidasa y β glucoronidasa de la E. Coli. El nutriente indicador permite que los microorganismos objeto de la prueba, una vez incubados en un medio reactivo, produzcan color o fluorescencia, indicando y confirmando la presencia del microorganismo objeto de investigación.

**Tiempo de contacto para el desinfectante:** Es el tiempo requerido desde la aplicación del desinfectante al agua hasta la formación como producto del residual del desinfectante, de forma que esa concentración permita la inactivación o destrucción de los microorganismos presentes en el agua.

**Tratamiento o potabilización:** Es el conjunto de operaciones y procesos que se realizan sobre el agua cruda, con el fin de modificar sus características físicas, químicas y microbiológicas, para hacerla apta para el consumo humano.

**Valor aceptable:** Es el establecido para la concentración de un componente o sustancia, que garantiza que el agua para consumo humano no representa riesgos conocidos a la salud.

## CAPITULO II

### Características físicas y químicas del agua para consumo humano

Artículo 2°. *Características físicas.* El agua para consumo humano no podrá sobrepasar los valores máximos aceptables para cada una de las características físicas que se señalan a continuación:

Cuadro N° 1

#### Características Físicas

Características físicas	Expresadas como	Valor máximo aceptable
Color aparente	Unidades de Platino Cobalto (UPC)	15
Olor y Sabor	Aceptable o no aceptable	Aceptable
Turbiedad	Unidades Nefelométricas de turbiedad (UNT)	2

Artículo 3°. *Conductividad.* El valor máximo aceptable para la conductividad puede ser hasta 1000 microsiemens/cm. Este valor podrá ajustarse según los promedios habituales y el mapa de riesgo de la zona. Un incremento de los valores habituales de la conductividad superior al 50% en el agua de la fuente, indica un cambio sospechoso en la cantidad de sólidos disueltos y su procedencia debe ser investigada de inmediato por las autoridades sanitaria y ambiental competentes y la persona prestadora que suministra o distribuye agua para consumo humano.

Artículo 4°. *Potencial de hidrógeno.* El valor para el potencial de hidrógeno pH del agua para consumo humano, deberá estar comprendido entre 6,5 y 9,0.

Artículo 5°. *Características químicas de sustancias que tienen reconocido efecto adverso en la salud humana.* Las características químicas del agua para consumo humano de los elementos, compuestos químicos y mezclas de compuestos químicos diferentes a los plaguicidas y otras sustancias que al sobrepasar los valores máximos aceptables tienen reconocido efecto adverso en la salud humana, deben enmarcarse dentro de los valores máximos aceptables que se señalan a continuación:

Cuadro N° 2

#### Características químicas que tienen reconocido efecto adverso en la salud humana

Elementos, compuestos químicos y mezclas de compuestos químicos diferentes a los	Expresados como	Valor máximo aceptable (mg/L)
--	-----------------	-------------------------------

<b>plaguicidas y otras sustancias</b>		
Antimonio	Sb	0,02
Arsénico	As	0,01
Bario	Ba	0,7
Cadmio	Cd	0,003
Cianuro libre y disociable	CN-	0,05
Cobre	Cu	1,0
Cromo total	Cr	0,05
Mercurio	Hg	0,001
Níquel	Ni	0,02
Plomo	Pb	0,01
Selenio	Se	0,01
Trihalometanos Totales	THMs	0,2
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	HAP	0,01

Parágrafo. Si los compuestos de trihalometanos totales o los de hidrocarburos policíclicos aromáticos señalados en el Cuadro N° 2, exceden los valores máximos aceptables, es necesario identificarlos y evaluarlos, de acuerdo al mapa de riesgo y a lo señalado por la autoridad sanitaria.

Artículo 6°. *Características químicas de sustancias que tienen implicaciones sobre la salud humana.* Las características químicas del agua para consumo humano en relación con los elementos, compuestos químicos y mezclas de compuestos químicos que tienen implicaciones sobre la salud humana se señalan en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 3

### **Características químicas que tienen implicaciones sobre la salud humana**

<b>Elementos, compuestos químicos y mezclas de compuestos químicos que tienen implicaciones sobre la salud humana</b>	<b>Expresados como</b>	<b>Valor máximo aceptable (mg/L)</b>
Carbono Orgánico Total	COT	5,0
Nitritos	NO <sub>2</sub> -	0,1
Nitratos	NO <sub>3</sub> -	10
Fluoruros	F-	1,0

Parágrafo. Cualquier incremento en las concentraciones habituales de Carbono Orgánico Total, COT, debe ser investigado conjuntamente por la persona prestadora que suministra o distribuye agua para consumo humano y la autoridad sanitaria, con el fin de establecer el tratamiento correspondiente para su reducción.

Artículo 7°. *Características químicas que tienen consecuencias económicas e indirectas sobre la salud humana.* Las características químicas del agua para consumo humano en relación con los elementos y compuestos químicos que tienen consecuencias económicas e indirectas sobre la salud se señalan a continuación:

Cuadro N°4

**Características químicas que tienen mayores consecuencias económicas e indirectas sobre la salud humana**

<b>Elementos y compuestos químicos que tienen implicaciones de tipo económico</b>	<b>Expresadas como</b>	<b>Valor máximo aceptable (mg/L)</b>
Calcio	Ca	60
Alcalinidad Total	CaCO <sub>3</sub>	200
Cloruros	Cl <sup>-</sup>	250
Aluminio	Al <sup>3+</sup>	0,2
Dureza Total	CaCO <sub>3</sub>	300
Hierro Total	Fe	0,3
Magnesio	Mg	36
Manganeso	Mn	0,1
Molibdeno	Mo	0,07
Sulfatos	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	250
Zinc	Zn	3
Fosfatos	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	0,5

Artículo 8°. *Características químicas relacionadas con los plaguicidas y otras sustancias.* Las características químicas del agua para consumo humano deberán sujetarse a las concentraciones máximas aceptables de plaguicidas y otras sustancias químicas que se señalan a continuación. Estas concentraciones no se aplican a las características señaladas en los artículos 5°, 6° y 7° de la presente resolución.

1. La concentración máxima aceptable presente en el agua es de 0,0001 mg/L para cada una de las siguientes características químicas:

a) Las características químicas reconocidas por el Ministerio de la Protección Social como cancerígenas, mutagénicas y teratogénicas o las referencias reconocidas por el mencionado Ministerio. No se incluye el asbesto, pues se considera cancerígeno sólo por inhalación;

b) Las características químicas cuyo valor DL50 oral mínimo reconocido sea menor o igual a 20 mg/Kg, según las referencias reconocidas por el Ministerio de la Protección Social;

c) Las características cuya información reconocida por el Ministerio de la Protección Social, sean catalogadas como extremada o altamente peligrosas;

d) Las características químicas de origen natural o sintético sobre las que se considere necesario aplicar normas de precaución, en el sentido de que a pesar de no poseer suficiente información científica, se considere necesario adoptar medidas para prevenir daños graves o irreversibles a la salud de las personas, en razón a las condiciones de uso y manejo de las mismas.

2. La concentración máxima aceptable para las sustancias químicas no consideradas en el numeral 1 del presente artículo, cuyos valores de DL50 oral más bajos conocidos se encuentren entre 21 y 200 mg/Kg, según las referencias reconocidas por el Ministerio de la Protección Social, es de 0,001 mg/L.

3. La concentración máxima aceptable para cada una de las sustancias químicas no consideradas en los numerales 1 y 2 del presente artículo, cuyos valores DL50 oral más bajos conocidos se encuentren entre 201 y 2.000 mg/Kg, según las referencias reconocidas por el Ministerio de la Protección Social es de 0,01 mg/L.

Parágrafo 1°. La concentración total de plaguicidas y demás sustancias concernientes en los numerales 1, 2 y 3 del presente artículo, se ajustarán como se señala a continuación:

a) La suma total de las concentraciones de plaguicidas y demás sustancias, cuyo valor individual máximo admisible sea de 0,0001 mg/L podrá ser de 0,001 mg/L como máximo, sin que en ningún caso se excedan los valores individuales;

b) La suma total de las concentraciones de plaguicidas y demás sustancias, cuyo valor individual máximo admisible sea de 0,001 mg/L podrá ser de 0,01 mg/L como máximo, sin que en ningún caso se excedan los valores individuales;

c) La suma total de las concentraciones de plaguicidas y demás sustancias cuyo valor individual máximo admisible sea de 0,01 mg/L podrá ser de 0,1 mg/L como máximo, sin que en ningún caso se excedan los valores individuales.

Parágrafo 2°. Sin perjuicio de lo dispuesto en este artículo, la suma total de las concentraciones de plaguicidas no podrá ser superior a 0,1 mg/L.

Parágrafo 3°. El mapa de riesgo también deberá incluir las características químicas potencialmente tóxicas consideradas en los numerales 1, 2 y 3 del presente artículo que se deben analizar en una determinada muestra.

Artículo 9°. *Características químicas de otras sustancias utilizadas en la potabilización.* Además de lo señalado en los artículos 5°, 6°, 7° y 8° de la presente resolución, dentro las características químicas del agua para consumo humano se deberán tener en cuenta los

siguientes valores aceptables para otras sustancias químicas utilizadas en el tratamiento del agua, así:

1. El valor máximo aceptable del residual de aluminio derivado de su uso como coagulante en el tratamiento de agua para consumo humano en su forma (Al<sup>3+</sup>) será de 0,2 mg/L. Si se utiliza otro coagulante basado en sales de hierro, el valor máximo aceptable para el residual será 0,3 mg/L.

En el caso de utilizar otras sustancias químicas en el tratamiento del agua para consumo humano, el valor aceptable para el residual correspondiente u otras consideraciones al respecto, serán las reconocidas por las Guías de la Calidad de Agua vigentes de la Organización Mundial de la Salud y adoptadas por el Ministerio de la Protección Social.

2. El valor aceptable del cloro residual libre en cualquier punto de la red de distribución del agua para consumo humano deberá estar comprendido entre 0,3 y 2,0 mg/L. La dosis de cloro por aplicar para la desinfección del agua y asegurar el residual libre debe resultar de pruebas frecuentes de demanda de cloro.

Cuando se utilice un desinfectante diferente al cloro o cualquiera de las formulaciones o sustancias que utilicen compuestos distintos para desinfectar el agua para consumo humano, los valores aceptables para el residual correspondiente u otras consideraciones al respecto, serán los reconocidos por la Organización Mundial de la Salud y adoptados por el Ministerio de la Protección Social, quien tendrá en cuenta el respectivo concepto toxicológico del producto para expedir el concepto técnico.

3. Las plantas de tratamiento deben garantizar mediante sistemas, estructuras o procedimientos de control, el tiempo de contacto del cloro como desinfectante, antes de enviar el agua a las redes y de poner el alcalinizante, el cual debe ser establecido de acuerdo con las tablas del artículo 115 de la Resolución 1096 de 2000 del entonces Ministerio de Desarrollo Económico, o la norma que la sustituya, modifique o adicione.

4. La cal, el sulfato de aluminio, el cloro y el hipoclorito utilizados en el tratamiento o potabilización del agua para el consumo humano, deben cumplir con la calidad determinada por la Resolución número 2314 de 1986 del Ministerio de Salud hoy de la Protección Social o la norma que la sustituya, modifique o adicione y con lo previsto en el Capítulo C.4 –Coagulación – Mezcla rápida – de que trata el Título C del Reglamento de Agua y Saneamiento del año 2000, expedido por el entonces Ministerio de Desarrollo Económico o el que lo sustituya, modifique o adicione.

Para otros productos, materiales (polímeros) o insumos que vayan a ser utilizados en la potabilización del agua para consumo humano, el Ministerio de la Protección Social emitirá el respectivo concepto técnico, el cual incluye el concepto toxicológico.

### CAPITULO III

## Características microbiológicas

Artículo 10. *Técnicas para realizar análisis microbiológicos.* Las técnicas aceptadas para realizar los análisis microbiológicos del agua para consumo humano son las siguientes:

a) **Para Escherichia Coli y Coliformes totales:** Filtración por membrana, Sustrato Definido, enzima sustrato y presencia-ausencia.

Se podrán adoptar otras técnicas y metodologías debidamente validadas por el Instituto Nacional de Salud, INS, o este realizará una revalidación con base en documentos soporte de organismos internacionales que presenten los solicitantes;

b) **Para Giardia y Cryptosporidium:** Las técnicas y metodologías de análisis para estos microorganismos deben ser validadas por el Instituto Nacional de Salud, INS, o revalidadas por este con base en documentos soporte de organismos internacionales que presenten los solicitantes.

Artículo 11. *Características microbiológicas.* Las características microbiológicas del agua para consumo humano deben enmarcarse dentro de los siguientes valores máximos aceptables desde el punto de vista microbiológico, los cuales son establecidos teniendo en cuenta los límites de confianza del 95% y para técnicas con habilidad de detección desde 1 Unidad Formadora de Colonia (UFC) ó 1 microorganismo en 100 cm<sup>3</sup> de muestra:

Cuadro N° 5

## Características microbiológicas

Técnicas utilizadas	Coliformes Totales	Escherichia coli
Filtración por membrana	0 UFC/100 cm <sup>3</sup>	0 UFC/100 cm <sup>3</sup>
Enzima Sustrato	< de 1 microorganismo en 100 cm <sup>3</sup>	< de 1 microorganismo en 100 cm <sup>3</sup>
Sustrato Definido	0 microorganismo en 100 cm <sup>3</sup>	0 microorganismo en 100 cm <sup>3</sup>
Presencia – Ausencia	Ausencia en 100 cm <sup>3</sup>	Ausencia en 100 cm <sup>3</sup>

Parágrafo 1°. Como prueba complementaria se recomienda realizar la determinación de microorganismos mesofílicos, cuyo valor máximo aceptable será de 100 UFC en 100 cm<sup>3</sup>.

Parágrafo 2°. Ninguna muestra de agua para consumo humano debe contener E.coli en 100 cm<sup>3</sup> de agua, independientemente del método de análisis utilizado.

Parágrafo 3°. El valor aceptable para Giardia es de cero (0) Quistes y para Cryptosporidium debe ser de cero (0) Ooquistes por volumen fijado según la metodología aplicada.

Artículo 12. *Otras consideraciones microbiológicas.* Además de las características señaladas en el artículo anterior, se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones:

a) A partir de la entrada en vigencia de la presente resolución, para la implementación de la técnica de análisis de Giardia y Cryptosporidium se tendrá en cuenta el tamaño del sistema de suministro y los plazos estipulados en el Cuadro N° 16 del artículo 34 de la presente resolución;

b) De acuerdo con el mapa de riesgo, las autoridades ambientales en cooperación con las autoridades sanitarias y las personas prestadoras de la jurisdicción, realizarán la investigación para verificar la presencia de otros microorganismos patógenos en el agua y la viabilidad de establecer otros indicadores. Si se demuestra la presencia de microorganismos patógenos, las autoridades incorporarán en el mapa de riesgo, sus hallazgos y las acciones a seguir.

#### CAPITULO IV

##### **Instrumentos básicos para garantizar la calidad del agua para consumo humano**

Artículo 13. *Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano, IRCA.* Para el cálculo del IRCA al que se refiere el artículo 12 del Decreto 1575 de 2007 se asignará el puntaje de riesgo contemplado en el Cuadro N° 6 a cada característica física, química y microbiológica, por no cumplimiento de los valores aceptables establecidos en la presente resolución:

Cuadro N° 6

##### **Puntaje de riesgo**

<b>Característica</b>	<b>Puntaje de riesgo</b>
Color Aparente	6
Turbiedad	15
pH	1.5
Cloro Residual Libre	15
Alcalinidad Total	1
Calcio	1
Fosfatos	1
Manganeso	1
Molibdeno	1
Magnesio	1
Zinc	1
Dureza Total	1
Sulfatos	1

Hierro Total	1.5
Cloruros	1
Nitratos	1
Nitritos	3
Aluminio (Al <sup>3+</sup> )	3
Fluoruros	1
COT	3
Coliformes Totales	15
Escherichia Coli	25
Sumatoria de puntajes asignados	100

El valor del IRCA es cero (0) puntos cuando cumple con los valores aceptables para cada una de las características físicas, químicas y microbiológicas contempladas en la presente resolución y cien puntos (100) para el más alto riesgo cuando no cumple ninguno de ellos.

Parágrafo. Si los resultados de los elementos, compuestos químicos y mezclas de compuestos químicos, contemplados en los artículos 5° y 8° de la presente resolución, exceden los valores máximos aceptables, al valor del IRCA se le asignará el puntaje máximo de 100 puntos independientemente de los otros resultados. Igualmente, se le asignará el valor de 100 puntos si hay presencia de *Giardia* y *Cryptosporidium*, teniendo en cuenta los plazos estipulados en el artículo 34 de esta resolución.

Artículo 14. *Cálculo del IRCA*. El cálculo del Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano, IRCA, se realizará utilizando las siguientes fórmulas:

**El IRCA por muestra:**

$$\text{IRCA (\%)} = \frac{\sum \text{puntajes de riesgo asignado a las características no aceptables}}{\sum \text{puntajes de riesgo asignados a todas las características analizadas}} \times 100$$

**El IRCA mensual:**

$$\text{IRCA (\%)} = \frac{\sum \text{de los IRCA's obtenidos en cada muestra realizada en el mes}}{\text{Número total de muestras realizadas en el mes}}$$

Parágrafo. Las características que deben considerarse y determinarse para el cálculo del IRCA, por parte de las personas prestadoras son las contempladas en los Cuadros N° 11 y N° 12 y para la autoridad sanitaria de la jurisdicción son las contempladas en los Cuadros N° 13a, N° 13b, N° 14a y N° 14b de la presente resolución.

Artículo 15. *Clasificación del nivel de riesgo.* Teniendo en cuenta los resultados del IRCA por muestra y del IRCA mensual, se define la siguiente clasificación del nivel de riesgo del agua suministrada para el consumo humano por la persona prestadora y se señalan las acciones que debe realizar la autoridad sanitaria competente:

Cuadro N° 7

**Clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA por muestra y el IRCA mensual y acciones que deben adelantarse**

<b>Clasificación IRCA(%)</b>	<b>Nivel de Riesgo</b>	<b>IRCA por muestra (Notificaciones que adelantará la autoridad sanitaria de manera inmediata)</b>	<b>IRCA mensual (Acciones)</b>
80.1 -100	INVIABLE SANITARIA-MENTE	Informar a la persona prestadora, al COVE, Alcalde, Gobernador, SSPD, MPS, INS, MAVDT, Contraloría General y Procuraduría General.	Agua no apta para consumo humano, gestión directa de acuerdo a su competencia de la persona prestadora, alcaldes, gobernadores y entidades del orden nacional.
35.1 - 80	ALTO	Informar a la persona prestadora, COVE, Alcalde, Gobernador y a la SSPD.	Agua no apta para consumo humano, gestión directa de acuerdo a su competencia de la persona prestadora y de los alcaldes y gobernadores respectivos.
14.1 - 35	MEDIO	Informar a la persona prestadora, COVE, Alcalde y Gobernador.	Agua no apta para consumo humano, gestión directa de la persona prestadora.
5.1 - 14	BAJO	Informar a la persona prestadora y al COVE.	Agua no apta para consumo humano, susceptible de mejoramiento.
0 - 5	SIN RIESGO	Continuar el control y la vigilancia.	Agua apta para consumo humano. Continuar la

			vigilancia.
--	--	--	-------------

**Artículo 16. Procedimiento de registro del IRCA.** Los cálculos de los IRCA mensuales de control serán realizados por parte de la persona prestadora. Esta información será suministrada al Sistema Unico de Información, SUI, en los términos y plazos establecidos para el efecto por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, SSPD.

La autoridad sanitaria de los municipios categoría 1, 2 y 3 calculará los IRCA provenientes de los resultados de las muestras de vigilancia y los reportará a la autoridad sanitaria departamental de su jurisdicción. Los IRCA de los municipios categoría 4, 5 y 6 serán calculados por la autoridad sanitaria departamental. En ambos casos, la autoridad sanitaria departamental remitirá esta información al Subsistema de Vigilancia de la Calidad del Agua, Sivicap, del Instituto Nacional de Salud.

La autoridad sanitaria notificará y tomará las acciones según lo establecido en el Cuadro N° 7 con relación a los valores del IRCA por muestra y mensual. Una vez realizada la notificación se procederá a adoptar las medidas correspondientes.

Una vez sea suministrada la información al SUI por parte de las personas prestadoras, según lo establecido en el inciso 1° del presente artículo, el Instituto Nacional de Salud, INS, resolverá las controversias presentadas entre los IRCA mensuales que calculan las autoridades sanitarias y las personas prestadoras de conformidad con el reporte de información definido para el subsistema Sivicap y para el sistema SUI respectivamente. El Instituto Nacional de Salud, INS, informará el resultado final a la SSPD y a las partes involucradas.

**Artículo 17. Índice de Riesgo Municipal por Abastecimiento de Agua para Consumo Humano, IRABAm.** El valor del IRABAm oscilará entre cero (0) y cien (100) puntos. Es cero (0) cuando cumple con las condiciones aceptables para cada uno de los criterios de tratamiento, distribución y continuidad del servicio y cien (100) puntos para el más alto riesgo cuando no cumple ninguno de ellos.

**Artículo 18. Cálculo del IRABAm.** Para el cálculo del Índice de Riesgo Municipal por Abastecimiento de Agua, IRABAm, se tendrán en cuenta los procesos de tratamiento, distribución y continuidad del servicio y se realizará dando aplicación a la siguiente fórmula:

$$IRABA\ m = \frac{[\sum IRABApp]}{Tpp} (0.6) + (IRDm)(0.4)$$

Donde:

**M** = Municipio.

**Pp** = Persona prestadora.

**Tpp** = Total de personas prestadoras en el municipio que calcularon el IRAB pp.

**IRABApp** = Índice de riesgo por abastecimiento de agua de la persona prestadora.

**IRDm** = Índice de riesgo por distribución en el municipio. Es un indicador que tiene por objeto determinar el riesgo en salud humana por la forma como se distribuye el agua en el municipio. El máximo puntaje equivale a 100 puntos.

Para el cálculo del índice de riesgo por abastecimiento de agua por parte de la persona prestadora (IRABA $_{pp}$ ), se tendrá en cuenta la siguiente fórmula:

$$IRABA_{pp} = 100 - (IT + IC)$$

Donde:

**pp** = persona prestadora.

**IT** = Índice de tratamiento: Es el puntaje que se asigna al evaluar los procesos de tratamiento, ensayos básicos de laboratorio en planta de tratamiento y trabajadores certificados de la persona prestadora. El máximo puntaje equivale a ochenta (80) puntos.

**IC** = Índice por continuidad: Es el puntaje que se asigna a la persona prestadora, con la información de continuidad de su área de influencia. El máximo puntaje equivale a veinte (20) puntos.

Para el cálculo del Índice de Tratamiento - **IT** se sumarán los puntajes asignados teniendo en cuenta los puntajes máximos definidos en el Cuadro N° 8.

Cuadro N° 8

### Puntajes para el índice de tratamiento del agua para consumo humano

Criterio de asignación de puntos		Puntaje Máximo
<b>PROCESOS:</b> Corresponden a la existencia y funcionamiento de los procesos necesarios de tratamiento de agua para consumo humano, incluyendo los insumos requeridos para el cumplimiento de las exigencias de la presente resolución, de acuerdo con la calidad de agua que alimenta el sistema y teniendo en cuenta la aplicación del Reglamento Técnico de Agua Potable y Saneamiento Básico, Resolución 1096 de 2000 del Ministerio de Desarrollo Económico o la que lo adicione, modifique o sustituya, así como las demás normas vigentes establecidas.		50
<b>DESCRIPCION TRATAMIENTO</b>	<b>Puntaje Máximo</b>	
Si se realizan todos los procesos requeridos según las características del agua cruda y su tratamiento es continuo	50	
Si se realizan todos los procesos requeridos según las características del agua cruda y su tratamiento es intermitente	25	
Si se realizan algunos procesos requeridos según las características del agua cruda y	15	

su tratamiento es continuo		
Si se realizan algunos procesos requeridos según las características del agua cruda y su tratamiento es intermitente	10	
Si sólo requiere desinfección y esta se realiza	50	
Si sólo realiza desinfección	15	
Si no hay ningún tipo de tratamiento	0	
<b>DOTACION BASICA DE LABORATORIO EN PLANTA DE TRATAMIENTO:</b> La persona prestadora debe contar con los equipos mínimos necesarios para realizar los siguientes ensayos: prueba de jarras, demanda de cloro, turbiedad, color y pH. Se le asignará 3 puntos por cada equipo utilizado en los ensayos citados.		15
<b>TRABAJADORES CERTIFICADOS:</b> La persona prestadora deberá contar en la planta de tratamiento con trabajadores certificados de conformidad con las Resoluciones números 1076 de 2003 y 1570 de 2004 del MAVDT o las que las modifiquen, adicionen o sustituyan, que hacen referencia al Plan Nacional de Capacitación y Asistencia Técnica para el sector de Agua Potable, Saneamiento Básico y Ambiental y sobre el plan de certificación de las competencias laborales de sus trabajadores.		15
<b>Criterio</b>	<b>Puntaje asignado</b>	
Entre el 90% y el 100% de los trabajadores que son operadores de planta están certificados	15 puntos	
Entre el 50% y menos de 90% de los trabajadores que son operadores de planta están certificados	10 puntos	
Menos del 50% de los trabajadores que son operadores de planta están certificados	0 puntos	

Para el cálculo del Índice de Continuidad - IC se tendrá en cuenta la siguiente fórmula:

$$IC = \left[ \frac{\sum (Nhs)_j \times (Ps)_j}{(730) \times (Pt)} \right] \times \left[ \frac{24h}{\text{día}} \right]$$

Donde:

**(Nhs)<sub>j</sub>** = Número de horas prestadas en un mes en el sector j

**(Ps)<sub>j</sub>** = población servida del sector j

**730** = Número de horas que tiene un mes

**(Pt)** = población total servida por la persona prestadora.

Los valores asignados de acuerdo con las horas de servicio prestado, están establecidos en el Cuadro N° 9, así:

Cuadro N° 9

**Puntaje para el índice de continuidad de la persona prestadora que suministra o distribuye agua para consumo humano**

<b>Continuidad del servicio - IC</b>	<b>Puntaje</b>
0- 10 HORAS/DIA(INSUFICIENTE)	0
10.1- 18 HORAS/DIA (NO SATISFACTORIO)	10
18.1- 23 HORAS/DIA (SUFICIENTE)	15
23.1 - 24 HORAS/DIA (CONTINUO)	20

Para el cálculo del índice de riesgo por distribución en el municipio – IRDm, se tendrá en cuenta la siguiente fórmula:

$$IRDm = 100 - [(E1 \times \%Red) + (E2 \times \%Pilas) + (E3 \times \%Carrotanque) + (E4 \times \%Otros) + (G * F)]$$

Los puntajes se asignarán al municipio con los siguientes criterios, donde:

**% Red** = Fracción porcentual del total de la población en el municipio que recibe agua para consumo humano por medio de una red de distribución.

**% Pilas** = Fracción porcentual del total de la población en el municipio que recibe agua para consumo humano por medio de pilas públicas.

**% Carrotanques** = Fracción porcentual del total de la población en el municipio que recibe agua para consumo humano por medio de carrotanques.

**% Otros** = Fracción porcentual del total de la población en el municipio que recoge agua para consumo humano directamente de pozos, lluvias, fuentes superficiales, garrafas, baldes, etc.

**G** = Número de total de conexiones domiciliarias/ Número de viviendas

**F** = Constante, valor de 10.

**Puntajes asignados para calificar cada forma de distribución:**

E1 = 90 puntos

E2 = 50 puntos

E3 = 10 puntos

E4 = 5 puntos

Artículo 19. *Clasificación del nivel del riesgo por abastecimiento de agua.* Teniendo en cuenta el promedio de los IRABApp e IRABAm, se define la siguiente clasificación del nivel de riesgo a la salud humana, las acciones según el tratamiento, la continuidad por parte de las personas prestadoras y la distribución a nivel municipal:

Cuadro N° 10

## Clasificación del nivel del riesgo en salud por IRABApp e IRABAm

CLASIFICACION IRABA(%)	NIVEL DE RIESGO A LA SALUD	ACCIONES	
		<u>IRABApp</u>	<u>IRABAm</u>
70.1 -100	MUY ALTO	Requiere la formulación inmediata de un plan de cumplimiento a corto, mediano y largo plazo por parte de la persona prestadora, bajo la verificación de la SSPD.	El Alcalde con el apoyo del Gobernador, propondrá un plan de cumplimiento a corto, mediano y largo plazo para disminuir el índice de riesgo por distribución, bajo la verificación de las entidades de control y la SSPD.
40.1- 70	ALTO	Requiere la formulación e implementación de un plan de acción a corto, mediano y largo plazo, bajo la verificación de la SSPD.	El Alcalde con el apoyo del Gobernador propondrá un plan de acción a corto, mediano y largo plazo, para disminuir el índice de riesgo por distribución, bajo la verificación de las entidades de control y la SSPD.
25.1 – 40.0	MEDIO	La persona prestadora debe disminuir, mediante gestión directa, las deficiencias en el tratamiento y continuidad del servicio.	El Alcalde propondrá y ejecutará acciones correctivas a mediano y largo plazo, para disminuir el índice de riesgo por distribución.
10.1 – 25.0	BAJO	La persona prestadora, debe eliminar mediante gestión directa las deficiencias en el tratamiento y continuidad del servicio.	El Alcalde propondrá y ejecutará acciones correctivas para eliminar el índice de riesgo por distribución.
0 – 10.0	SIN RIESGO	La persona prestadora cumple con las disposiciones legales vigentes en materia de agua para consumo humano. Continuar con la prestación del servicio.	El municipio cumple con las disposiciones legales vigentes en materia de agua para consumo humano. Continuar con la prestación del servicio en toda el área de su jurisdicción.

Artículo 20. *Procedimiento de registro del IRABAm.* La persona prestadora suministrará anualmente la información al SUI de los Índices Mensuales de Continuidad, IC, requeridos para el cálculo del IRABApp.

Anualmente, las autoridades sanitarias departamentales, distrital y municipales categorías 1, 2 y 3 reportarán los datos requeridos para el cálculo del Índice de Tratamiento, IT, y el Índice de Riesgo por Distribución Municipal, IRDm, al subsistema Sivicap. Los datos que se recojan en dicho subsistema, serán de libre acceso para el Ministerio de la Protección Social mediante conexión directa con el INS.

Los índices mensuales de continuidad por persona prestadora y por municipio serán suministrados por la SSPD a través del SUI, al INS quien los utilizará para el cálculo de los IRABApp e IRABAm, avalados por el Ministerio de la Protección Social. Dichas entidades tendrán acceso directo al SUI mediante conexión con el subsistema SIVICAP.

## CAPITULO V

### **Procesos básicos de control de la calidad del agua para consumo humano**

Artículo 21. *Frecuencias y número de muestras de control de la calidad física y química del agua para consumo humano que debe ejercer la persona prestadora.* El control de los análisis físicos y químicos debe realizarse en la red de distribución por parte de las personas prestadoras. Se sujetará como mínimo a las siguientes frecuencias y número de muestras de acuerdo con la población atendida, el mapa de riesgo y lo exigido por la autoridad sanitaria de la jurisdicción.

Cuadro N° 11

#### **Frecuencias y número de muestras de control de la calidad física y química del agua para consumo humano que debe ejercer la persona prestadora en la red de distribución**

Población atendida por persona prestadora por municipio <b>(Habitantes)</b>	<b>Características</b>	<b>Frecuencia mínima</b>	<b>Número mínimo de muestras a analizar por cada frecuencia</b>
Menores o igual a 2.500	Turbiedad, Color aparente, pH, Cloro residual libre o residual del desinfectante usado.	Mensual	1
	COT, Fluoruros y residual de coagulante utilizado	Anual	1

	Aquellas características físicas, químicas de interés en salud pública exigidas por el mapa de riesgo o la Autoridad Sanitaria.	De acuerdo a lo exigido en el mapa de riesgo	De acuerdo a lo exigido en el mapa de riesgo
2.501 - 10.000	Turbiedad, Color aparente, pH, Cloro residual libre o residual del desinfectante usado.	Mensual	3
	COT, Fluoruros y residual de coagulante utilizado	Anual	2
	Aquellas características físicas, químicas de interés en salud pública exigidas por el mapa de riesgo o la Autoridad Sanitaria.	De acuerdo a lo exigido en el mapa de riesgo	De acuerdo a lo exigido en el mapa de riesgo
10.001 - 20.000	Turbiedad, Color aparente, pH, Cloro residual libre o residual del desinfectante usado.	Día de por medio	1
	Residual del Coagulante utilizado, Dureza Total, Hierro Total, Cloruros.	Mensual	1
	COT, Fluoruros	Anual	2
	Aquellas características físicas, químicas de interés en salud pública exigidas por el mapa de riesgo o la Autoridad Sanitaria.	De acuerdo a lo exigido en el mapa de riesgo	De acuerdo a lo exigido en el mapa de riesgo
20.001 - 100.000	Turbiedad, Color aparente, pH, Cloro residual libre o residual del desinfectante usado.	Diaria	1
	Alcalinidad, Dureza Total, Hierro Total, Cloruros, residual del coagulante utilizado.	Quincenal	1
	COT, Fluoruros	Anual	2
	Aquellas características físicas, químicas de interés en salud pública exigidas por el mapa de riesgo o la	De acuerdo a lo exigido en el mapa de riesgo	De acuerdo a lo exigido en el mapa de riesgo

	Autoridad Sanitaria.		
<b>Población atendida por persona prestadora por municipio (Habitantes)</b>	<b>Características</b>	<b>Frecuencia mínima</b>	<b>Número mínimo de muestras a analizar por cada frecuencia</b>
100.001 - 500.000	Turbiedad, Color aparente, pH, Cloro residual libre o residual del desinfectante usado.	Diaria	2
	Alcalinidad, Dureza Total, Hierro Total, Cloruros, Sulfatos, residual del coagulante utilizado, Nitratos y Nitritos.	Semanal	2
	COT, Fluoruros	Semestral	2
	Aquellas características físicas, químicas de interés en salud pública exigidas por el mapa de riesgo o la Autoridad Sanitaria	De acuerdo a lo exigido en el mapa de riesgo Diaria.	De acuerdo a lo exigido en el mapa de riesgo
500.001 – 800.000	Turbiedad, Color aparente, pH, Cloro residual libre o residual del desinfectante usado y residual del coagulante utilizado.	Diaria	3
800.001 – 1.000.000			4
1.000.001 – 1.250.000			5
1.250.001 – 2.000.000			6
2.000.001 – 4.000.000			7
500.001 – 800.000	Alcalinidad, Dureza Total, Hierro Total, Cloruros, Sulfatos, Nitratos y Nitritos.	Semanal.	3
800.001 – 1.000.000			4
1.000.001 – 1.250.000			5

1.250.001 – 2.000.000			6
2.000.001 – 4.000.000			7
500.001 – 4.000.000	COT, Fluoruros	Semestral	2
500.001 – 4.000.000	Aquellas características físicas, químicas de interés en salud pública exigidas por el mapa de riesgo o la Autoridad Sanitaria.	De acuerdo a lo exigido en el mapa de riesgo	De acuerdo a lo exigido en el mapa de riesgo
Mayor a 4.000.000	Turbiedad, Color aparente, pH, Cloro residual libre o residual del desinfectante usado, Residual del coagulante utilizado.	Diaria	7 muestras de acuerdo a la frecuencia más 5 muestras por cada millón o fracción adicional.
	Alcalinidad, Dureza Total, Hierro Total, Cloruros, Sulfatos, Nitratos y Nitritos.	Semanal	7 muestras de acuerdo a la frecuencia más 5 muestras por cada millón o fracción adicional.
	COT, Fluoruros	Semestral	2
	Aquellas características físicas, químicas de interés en salud pública exigidas por el mapa de riesgo o la Autoridad Sanitaria.	De acuerdo a lo exigido en el mapa de riesgo	De acuerdo a lo exigido en el mapa de riesgo

Parágrafo 1°. Para las personas prestadoras que utilizan sales metálicas de hierro y aluminio como coagulante se cumplirán las frecuencias establecidas en el Cuadro N° 11 de la presente resolución. Cuando se utilice otro coagulante, las frecuencias mínimas para la medición del coagulante serán:

<b>Población atendida por persona prestadora por municipio (habitantes)</b>	<b>Frecuencia mínima</b>	<b>Número mínimo de muestras a analizar por cada frecuencia</b>
Menores o igual a 2.500	Trimestral	1
2.500 - 10.000		2
10.001 - 20.000		3
20.001 - 100.000	Bimestral	1
100.001 - 500.000		2
500.001 – 800.000	Mensual	3

800.001 – 1.000.000		4
1.000.001 – 1.250.000		5
1.250.001 – 2.000.000		6
2.000.001 – 4.000.000		7
Mayor a 4.000.000		7 muestras de acuerdo a la frecuencia más 5 muestras por cada millón o fracción adicional.

Parágrafo 2°. Aquellas personas prestadoras que suministren o distribuyen agua para consumo humano por medios diferentes a una red de distribución, deberán cumplir con las frecuencias mínimas, número mínimo de muestras y valores admisibles señalados en la presente resolución de conformidad con la población atendida.

Parágrafo 3°. Independientemente del sistema de suministro de agua, la persona prestadora que suministra o distribuya agua para consumo humano a diferentes municipios, realizar los análisis del control para cada uno de ellos, teniendo en cuenta el número mínimo de muestras a analizar por cada frecuencia de acuerdo con la población atendida.

Parágrafo 4°. Para el análisis del control en un municipio donde exista más de una persona prestadora, se tendrá en cuenta el número de población atendida por cada prestador en ese municipio.

Artículo 22. *Frecuencias y número de muestras de control de la calidad microbiológica del agua para consumo humano que debe ejercer la persona prestadora.* El control para los análisis microbiológicos de coliformes totales y E.coli a realizar al agua para consumo humano por las personas prestadoras en la red de distribución, se sujetará como mínimo, a las frecuencias y número de muestras de acuerdo con la población atendida, definidos en el Cuadro N° 12 de la presente resolución.

Cuadro N° 12

**Frecuencias y número de muestras de control para los análisis microbiológicos de Coliformes Totales y E. Coli que deben ejercer las personas prestadoras en la red de distribución**

<b>Población atendida por persona prestadora por municipio (habitantes)</b>	<b>Frecuencia mínima</b>	<b>Número mínimo de muestras a analizar por cada frecuencia</b>
Menor o igual a 2.500	Mensual	1
2.501 - 10.000		3
10.001 - 20.000	Quincenal	4
20.001 – 100.000	Semanal	8

100.001 - 250.000	Diario	3
250.001 - 500.000		5
500.001 – 800.000		6
800.001 – 1.000.000		7
1.000.001 – 1.250.000		8
1.250.001 – 2.000.000		10
2.000.001 – 4.000.000		12
Mayores de 4.000.000		12 muestras de acuerdo con la frecuencia más 5 muestras por cada millón o fracción adicional.

Parágrafo. Dentro del mapa de riesgo se deberá estudiar la presencia de *Giardia* y *Cryptosporidium*, así como otros microorganismos en la fuente con el fin de determinar si es necesario realizar el control en el agua para consumo humano. Si se determina que es necesario el control, el mapa de riesgo deberá determinar la frecuencia mínima y el número mínimo de muestras a analizar por cada frecuencia.

Artículo 23. *Reportes de control*. El libro o registro sistematizado de control de la calidad de agua para consumo humano debe mantenerse actualizado por parte de la persona prestadora y contener como mínimo, la siguiente información:

1. Cantidad de agua captada (en la entrada de la planta de tratamiento).
2. Cantidad de agua suministrada (contabilizada por medidores en red).
3. Resultado de los análisis microbiológicos, físicos y químicos del agua, de acuerdo con los requerimientos mínimos señalados en la presente resolución.
4. Resultado de los análisis físicos, químicos y microbiológicos adicionales definidos en el mapa de riesgo.
5. Cantidad de productos químicos utilizados, tales como coagulantes, desinfectantes, alcalinizantes, entre otros, que deben cumplir con estándares de calidad. En el caso de los productos que están sujetos a registros sanitarios, deben indicar el número de registro del Invima o el número de resolución expedida por el Ministerio de la Protección Social.
6. Bitácora o libro de novedades presentadas como anomalías, emergencias, problemas en equipos y personal, calidad de insumos y actos de orden público que puedan afectar la calidad en la prestación del servicio.
7. Registro de los resultados de las evaluaciones de demanda de cloro u otro desinfectante aprobado por el Ministerio de la Protección Social.

Parágrafo. Quienes provean polímeros orgánicos e inorgánicos destinados a la potabilización del agua, en un plazo no mayor a un año, enviarán al Ministerio de la Protección Social los estudios avalados por organismos nacionales o internacionales respecto de los

efectos en la salud humana, con el fin de que el mencionado Ministerio expida los actos administrativos correspondientes para su uso.

## CAPITULO VI

### **Procesos básicos de vigilancia de la calidad del agua para consumo humano por parte de la autoridad sanitaria**

Artículo 24. *Frecuencias y número de muestras de vigilancia de la calidad física y química del agua para consumo humano que debe realizar la autoridad sanitaria para poblaciones hasta 100.000 habitantes.* La autoridad sanitaria competente realizará como mínimo los análisis físicos y químicos de acuerdo con las frecuencias y número de muestras señalados en el Cuadro N° 13a, teniendo en cuenta la población atendida y el mapa de riesgo elaborado:

Cuadro N° 13<sup>a</sup>

#### **Frecuencias mínimas y número mínimo de muestras que debe realizar la autoridad sanitaria a la calidad física y química del agua para consumo humano en la red de distribución para poblaciones hasta 100.000 habitantes**

<b>Población atendida por persona prestadora por municipio (habitantes)</b>	<b>Características</b>	<b>Frecuencia mínima</b>	<b>Número mínimo de muestras a analizar por cada frecuencia</b>
Menores o igual a 2.500	Turbiedad, color aparente, pH, cloro residual libre o residual del desinfectante usado.	Bimestral	1
	COT, Fluoruros y residual del coagulante utilizado.	Anual	1
	Aquellas características físicas, químicas de interés en salud pública exigidas por el mapa de riesgo.	De acuerdo a lo exigido en el mapa de riesgo	De acuerdo a lo exigido en el mapa de riesgo
2.501 - 10.000	Turbiedad, color aparente, pH, cloro residual libre o residual del desinfectante usado.	Mensual	1
	COT, Fluoruros y residual del coagulante utilizado.	Anual	1
	Aquellas características físicas, químicas de interés en salud pública exigidas	De acuerdo a lo exigido en el mapa de riesgo	De acuerdo a lo exigido en el mapa de riesgo

	por el mapa de riesgo.		
10.001 - 20.000	Turbiedad, Color aparente, pH, cloro residual libre o residual del desinfectante usado.	Mensual	2
	Residual del coagulante utilizado, dureza total, hierro total, cloruros.	Semestral	2
	COT, Fluoruros	Anual	1
	Aquellas características físicas, químicas de interés en salud pública exigidas por el mapa de riesgo.	De acuerdo a lo exigido en el mapa de riesgo	De acuerdo a lo exigido en el mapa de riesgo
20.001 - 100.000	Turbiedad, Color aparente, pH, cloro residual libre o residual del desinfectante usado.	Mensual	3
	Alcalinidad, dureza total, hierro total, cloruros, residual del coagulante utilizado.	Semestral	3
	COT, Fluoruros	Anual	1
	Aquellas características físicas, químicas de interés en salud pública exigidas por el mapa de riesgo.	De acuerdo a lo exigido en el mapa de riesgo	De acuerdo a lo exigido en el mapa de riesgo

Adicionalmente se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

1. Cuando las personas prestadoras utilicen sales metálicas de hierro y aluminio como coagulante, la autoridad sanitaria realizará la vigilancia de acuerdo con las frecuencias establecidas en el presente artículo. Cuando estas personas prestadoras utilicen otro tipo de coagulante, las frecuencias mínimas para la vigilancia del coagulante serán las siguientes:

<b>Población atendida por persona prestadora por municipio (habitantes)</b>	<b>Frecuencia mínima</b>	<b>Número mínimo de muestras a analizar por cada frecuencia</b>
Menores o igual a 2500	Trimestral	1
2.500-10.000		
10.001-20.000		
20.001-100.000	Bimestral	

2. En aquellos sistemas de tratamiento donde no se requiera el proceso de coagulación, no será necesario determinar la característica del residual del coagulante.

Artículo 25. *Frecuencias y número de muestras de vigilancia de la calidad física y química del agua para consumo humano que debe realizar la autoridad sanitaria para poblaciones de 100.001 habitantes en adelante.* Con el propósito de efectuar verificación de las características físicas y químicas de la calidad del agua para consumo humano, la autoridad sanitaria competente realizará de forma rutinaria el número de muestras señaladas en la columna denominada “Número rutinario de muestras a analizar por cada frecuencia”, y teniendo en cuenta las frecuencias mínimas establecidas en el Cuadro N° 13b de la presente resolución.

Si del valor calculado del IRCA de cualquiera de las muestras puntuales resulta en un riesgo medio o mayor, deberá incrementarse como mínimo por seis (6) meses el número de muestras teniendo en cuenta lo señalado en la columna “Número mínimo de muestras a analizar por cada frecuencia”.

Cuadro N° 13b

**Frecuencias mínimas, número rutinario de muestras a analizar por cada frecuencia y número mínimo de muestras que debe realizar la autoridad sanitaria a la calidad física y química del agua para consumo humano en la red de distribución para poblaciones de 100.001 habitantes en adelante**

<b>Población atendida por persona prestadora por municipio(habitantes)</b>	<b>Características</b>	<b>Frecuencia mínima</b>	<b>Número rutinario de muestras a analizar por cada frecuencia</b>	<b>Número mínimo de muestras a analizar por cada frecuencia</b>
100.001 - 500.000	Turbiedad, color aparente, pH, cloro residual libre o residual del desinfectante usado.	Mensual	2	6
	Alcalinidad, dureza total, hierro total, cloruros, sulfatos, residual del coagulante utilizado, nitratos y	Bimestral	2	6

	nitritos.			
	COT, Fluoruros	Anual	0	1
	Aquellas características físicas, químicas de interés en salud pública exigidas por el mapa de riesgo o la Autoridad Sanitaria.	De acuerdo con lo exigido en el mapa de riesgo		
500.001-1.000.000	Turbiedad, color aparente, pH, cloro residual libre o desinfectante usado, residual del coagulante utilizado.	Mensual	3	12
1.000.001-2.000.000			4	30
2.000.001-4.000.000			5	60
500.001-1.000.000	Alcalinidad, dureza total, hierro total, cloruros, sulfatos, nitratos y nitritos.	Bimestral	3	12
1.000.001-2.000.000			4	30
2.000.001-4.000.000			5	60
500.001-4.000.000	COT, Fluoruros	Anual	0	1
500.001-4.000.000	Aquellas características físicas, químicas de interés en salud pública exigidas por el mapa de riesgo.	De acuerdo con lo exigido en el mapa de riesgo		
Mayor 4.000.000	Turbiedad, color aparente, pH, cloro residual libre o desinfectante usado, residual del coagulante utilizado.	Mensual	5	60 muestras de acuerdo a la frecuencia más 20 muestras por cada millón o fracción adicional.
	Alcalinidad, dureza total, hierro total, cloruros, sulfatos, nitratos y nitritos.	Bimestral	5	

	COT, Fluoruros	Anual	0	1
	Aquellas características físicas, químicas de interés en salud pública exigidas por el mapa de riesgo.	De acuerdo con lo exigido en el mapa de riesgo		

En aquellos sistemas de tratamiento donde no se requiera el proceso de coagulación, no será necesario determinar la característica del residual del coagulante.

**Artículo 26.** *Frecuencia y número de muestras de vigilancia de la calidad microbiológica del agua para consumo humano que debe realizar la autoridad sanitaria para poblaciones hasta 100.000 habitantes.* La autoridad sanitaria de los departamentos, distritos y municipios realizarán los análisis microbiológicos a las muestras de agua para consumo humano, como se establece a continuación:

Cuadro N° 14<sup>a</sup>

**Frecuencia mínima y número mínimo de muestras para los análisis microbiológicos de Coliformes Totales y E. Coli de la calidad del agua para consumo humano que debe ejercer la autoridad sanitaria en la red de distribución para poblaciones hasta 100.000 habitantes**

<b>Población atendida por persona prestadora por municipio (habitantes)</b>	<b>Frecuencia mínima</b>	<b>Número mínimo de muestras a analizar por cada frecuencia mínima</b>
Menor o igual a 2.500	Bimestral	1
2.501 – 10.000	Mensual	1
10.001 - 20.000		2
20.001 – 100.000		5

Parágrafo. Dentro del mapa de riesgo se deberá estudiar la presencia de Giardia y Cryptosporidium, así como otros microorganismos en la fuente con el fin de determinar si es necesario realizar la vigilancia en el agua para consumo humano. Si se determina que es necesaria la vigilancia, el mapa de riesgo deberá determinar la frecuencia mínima y el número mínimo de muestras a analizar por cada frecuencia.

**Artículo 27.** *Frecuencias y número de muestras de vigilancia de la calidad microbiológica del agua para consumo humano que debe realizar la autoridad sanitaria para poblaciones de 100.001 habitantes en adelante.* Con el propósito de efectuar verificación de las características microbiológicas de la calidad del agua para consumo humano, la autoridad sanitaria competente realizará de forma rutinaria el número de

muestras señaladas en la columna denominada “Número rutinario de muestras a analizar por cada frecuencia”, y teniendo en cuenta las frecuencias mínimas establecidas en el Cuadro N° 14b.

Si del valor calculado del IRCA de cualquiera de las muestras puntuales resulta un riesgo medio o mayor, deberá incrementarse el número de muestras por un espacio de seis (6) meses, según lo establecido en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 14b

**Frecuencia mínima y número mínimo de muestras para los análisis microbiológicos de Coliformes Totales y E. Coli de la calidad del agua para consumo humano que debe ejercer la autoridad sanitaria en la red de distribución para poblaciones de 100.001 habitantes en adelante**

<b>Población atendida por persona prestadora por municipio (habitantes)</b>	<b>Frecuencia mínima</b>	<b>Número rutinario de muestras a analizar por cada frecuencia</b>	<b>Número mínimo de muestras a analizar por cada frecuencia mínima</b>
100.001 - 250.000	Mensual	3	10
3		15	
500.001 – 1.000.000		5	30
1.000.001 – 2.000.000			60
2.000.001 – 4.000.000			96
Más de 4.000.000		9	96 muestras de acuerdo con la frecuencia más 20 muestras por cada millón o fracción adicional.

Parágrafo. Dentro del mapa de riesgo se deberá estudiar la presencia de Giardia y Cryptosporidium, así como otros microorganismos en la fuente con el fin de determinar si es necesario realizar la vigilancia en el agua para consumo humano. Si se determina que es necesaria la vigilancia, el mapa de riesgo deberá determinar la frecuencia mínima y el número mínimo de muestras a analizar por cada frecuencia.

Artículo 28. *Visitas de inspección sanitaria.* Para dar cumplimiento a lo establecido principalmente en los numerales 3, 4, 5, 7 del artículo 8° del Decreto 1575 de 2007 en aquellas poblaciones hasta 100.000 habitantes, las autoridades sanitarias realizarán anualmente una visita de inspección sanitaria a la infraestructura del sistema de suministro de agua de las personas prestadoras. Para las poblaciones de 100.001 habitantes en adelante, la autoridad sanitaria deberá realizar mínimo dos (2) visitas de inspección sanitaria al año.

Artículo 29. *Incremento del número de muestras y de las frecuencias.* La autoridad sanitaria podrá aumentar el número de muestras y las frecuencias establecidas en la presente Resolución para la vigilancia, de acuerdo con el resultado obtenido en el mapa de riesgo y aplicará las medidas sanitarias que corresponda.

Artículo 30. *Suministro de agua cruda.* Cuando en un municipio se suministre agua cruda por red de distribución o cuando se suministre por otros medios, la autoridad sanitaria realizará los análisis físicos, químicos y microbiológicos al agua que suministran estos sistemas, teniendo en cuenta el número de habitantes que se abastecen de ellos, tal como se considera en los Cuadros N° 13a, N° 13b, N° 14a y N° 14b de la presente resolución.

Artículo 31. *Reportes de vigilancia.* El libro o registro sistematizado de vigilancia de la calidad de agua para consumo humano debe mantenerse actualizado y contener como mínimo, la siguiente información:

1. Resultado de los análisis microbiológicos, físicos y químicos del agua, de acuerdo con los requerimientos mínimos señalados en la presente resolución.
2. Resultado de los análisis físicos, químicos y microbiológicos adicionales definidos en el mapa de riesgo.
3. Resultados de las inspecciones realizadas a los sistemas.

Artículo 32. *Calidades y requisitos del recurso humano.* Las calidades y requisitos para los funcionarios responsables de la inspección, vigilancia y control sanitario de la calidad del agua para consumo humano, serán definidos por el Ministerio de la Protección Social.

## CAPITULO VII

### **Plazos**

Artículo 33. *Plazos para adecuar los sistemas de suministro de agua para consumo humano a la característica de turbiedad.* Las personas prestadoras, de conformidad con los

niveles de vigilancia y control, tendrán plazos para adecuar sus sistemas de suministro de agua para consumo humano para el cumplimiento del valor máximo aceptable de la característica de turbiedad establecido en el artículo 2° de la presente resolución de acuerdo con el siguiente cuadro:

Cuadro N° 15

**Plazos para adecuar los sistemas de suministro de agua con el fin de dar cumplimiento al valor máximo aceptable de turbiedad**

<b>Característica</b>	<b>Plazos</b>	<b>Población atendida por persona prestadora por Municipio(habitantes)</b>
Turbiedad Valor objetivo: 2UNT	Cinco (5) años a partir de la fecha de publicación de la presente resolución	Hasta 100.000
	Tres (3) años a partir de la fecha de publicación de la presente resolución	100.001 – 4.000.000
	Un (1) año a partir de la fecha de publicación de la presente resolución	Más de 4.000.000

Parágrafo. Durante el plazo dado para el cumplimiento del valor admisible de la característica de turbiedad, se deberá cumplir con el valor de  $\leq 5$  UNT.

Artículo 34. *Plazos para realizar la vigilancia y el control de las características de Carbono Orgánico Total, COT, residual del coagulante utilizado, nitritos, fluoruros, giardia y cryptosporidium.* Las autoridades sanitarias y las personas prestadoras realizarán la vigilancia y el control de las características relacionadas en el Cuadro N° 16, dentro de los plazos allí establecidos.

El control y la vigilancia sobre las características en el Cuadro N° 16 estará sujeto a la calificación dentro del Índice de Riesgo de Calidad de Agua, IRCA. Si se encuentra presencia de ellas se deberán incorporar al mapa de riesgo.

Cuadro N° 16

**Plazos dados para que las autoridades sanitarias y las personas prestadoras realicen la vigilancia y el control de las características de COT, residual del coagulante utilizado, nitritos, fluoruros, Giardia y Cryptosporidium**

<b>Características</b>	<b>Plazos</b>	<b>Población atendida por Municipio (habitantes)</b>
------------------------	---------------	--

COT, residual del coagulante utilizado, nitritos y fluoruros	Cuatro (4) años a partir de la fecha de publicación de la presente resolución	Hasta 100.000
	Dos (2) años a partir de la fecha de publicación de la presente resolución	100.001 – 4.000.000
	Un (1) año a partir de la fecha de publicación de la presente resolución	Más de 4.000.000
Giardia y Cryptosporidium	Ocho (8) años a partir de la fecha de publicación de la presente resolución	Hasta 10.000
	Seis (6) años a partir de la fecha de publicación de la presente resolución	10.001 – 20.000
	Cinco (5) años a partir de la fecha de publicación de la presente resolución	20.001 – 100.000
	Cuatro (4) años a partir de la fecha de publicación de la presente resolución	1000.001 – 500.000
	Tres (3) años a partir de la fecha de publicación de la presente resolución	De 500.001 en adelante

Parágrafo 1°. El control y la vigilancia sobre los valores de fluoruros y COT se harán por un período de dos (2) años contados a partir de su implementación. Si se sobrepasan los valores máximos aceptables de estas características, se deberán incorporar al mapa de riesgo.

Artículo 35. *Seguimiento a la implementación de la característica de turbiedad en los sistemas de suministro de agua.* La Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios en coordinación con el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial elaborará y publicará cada año el informe de avance de la implementación de que trata el artículo 33° de la presente resolución, con base en la información suministrada al Sistema Unico de Información, SUI, por las personas prestadoras.

Artículo 36. *Seguimiento a la implementación de las metodologías de análisis de las características de Carbono Orgánico Total, COT, residual del coagulante utilizado, nitritos, fluoruros, giardia y cryptosporidium.* El Instituto Nacional de Salud, en coordinación con el Ministerio de la Protección Social y la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios elaborará y publicará cada año el Informe de avance de la implementación de las

metodologías de análisis de las características y de los plazos de que trata el artículo 34 de la presente resolución, teniendo en cuenta la información reportada a través del Sistema Unico de Información, SUI, el subsistema de Vigilancia de la Calidad del agua Potable, Sivicap y la que se reciba por parte de otras entidades.

Artículo 37. *Vigencia.* La presente resolución rige a partir de la fecha de su publicación. Publíquese y cúmplase.

Dada en Bogotá, D. C., a 22 de junio de 2007.

El Ministro de la Protección Social,

*Diego Palacio Betancourt.*

El Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial,

*Juan Lozano Ramírez.*

**(C.F.)**