1. ALCANCE DEL OBJETO

El servicio de caracterización de agua potable, agua de piscinas y agua residual en las sedes del IDIPRON, se compone de lo siguiente:

- Servicio logístico para la toma de treinta y cuatro (34) muestras para la caracterización de aguas así: agua potable quince (15) muestras, agua residual diez (10) muestras y calidad de agua de piscinas nueve (9) muestras en las Unidades de Protección Integral las cuales se encuentran establecidas en el anexo técnico del presente proceso, según el cronograma de muestreos establecido por el supervisor del contrato.
- Realizar el procesamiento y análisis de calidad de aguas en aspectos físicos, químicos y microbiológicos de acuerdo con la normatividad vigente de las treinta y cuatro (34) muestras de agua potable discriminadas así: agua potable quince (15), agua residual diez (10) y calidad de agua de piscinas nueve (9).
- Elaboración y entrega de treinta y cuatro (34) informes de resultado y caracterización de agua, comparando los resultados de calidad de agua tomada con la normatividad vigente. discriminados así: agua potable quince (15) informes, agua residual diez (10) informes y calidad de agua de piscinas nueve (9) informes, de acuerdo a las Unidades de Protección Integral que se contemplan realizar en el presente proceso de contratación y las cuales se detallan en el anexo técnico.

Los anteriores servicios incluyen el personal idóneo, transporte a las sedes donde se tomarán las muestras, las instalaciones especializadas donde se realizará las muestras, suministro de instrumentos, insumos, los servicios de análisis y estudios de las muestras, así como las herramientas necesarias para la prestación adecuada de los servicios que se pretenden contratar en el presente servicio.

2. MARCO CONCEPTUAL:

- **Aguas Residuales Domésticas, (ARD):** Son las procedentes de los hogares, así como las de las instalaciones en las cuales se desarrollan actividades industriales, comerciales o de servicios y que correspondan a:
  - Descargas de los retretes y servicios sanitarios.
  - Descargas de los sistemas de aseo personal (duchas y lavamanos), de las áreas de cocinas y cocinetas, de las pocetas de lavado de elementos de aseo y lavado de paredes y pisos y del lavado de ropa (No se incluyen las de los servicios de lavandería industrial).
- **Aguas Residuales no Domésticas, (ARnD):** Son las procedentes de las actividades industriales, comerciales o de servicios distintas a las que constituyen aguas residuales domésticas, (ARD).
- **Aguas residuales industriales:** desechos líquidos provenientes de las actividades industriales.
- **Análisis físico y químicos:** son los análisis de diagnósticos realizados a una muestra de agua contenida en estanques de piscina y estructuras similares para evaluar las características físicas químicas o ambas
- **Análisis microbiológicos:** son los análisis de diagnósticos realizados a una muestra agua contenida en los estanques de piscinas y estructuras similares para evaluar la presencia o ausencia, tipo y cantidad de microorganismos
- **Análisis microbiológico del agua:** son los procedimientos de laboratorio que se efectúan a una muestra de agua para consumo humano para valorar la presencia o ausencia tipo y cantidad de microorganismos
- **Caracterización de las aguas residuales:** determinación de la cantidad y características físicas, químicas y biológicas de las aguas residuales.
- **Laboratorio:** es el laboratorio acreditado por el organismo nacional de acreditación o el autorizado por el Ministerio para la protección social
- **Muestra representativa de agua:** es la muestra agua recogida en un punto seleccionado en esta 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 inglés en estanques de piscina y estructuras similares con el fin de modificar controlar y mantener las características físicas químicas y microbiológicas del agua en cumplimiento los valores aceptables señalados en los artículos quinto, sexto y noveno de la resolución 1618 de 2010.
- **Valor aceptable:** es el establecido para la concentración de un componente o sustancia que garantiza que el agua para consumo humano ahora presenta riesgos conocidos a la salud.

- **Vertimiento:** cualquier descarga líquida echa un cuerpo de agua o aún alcantarillado.

3. OBJETIVOS DEL SERVICIO

3.1.1 OBJETIVO GENERAL:

Servicio de caracterización de agua potable, agua de piscinas y agua residual en las sedes del instituto y aquellas que se encuentren bajo la responsabilidad del IDIPRON.

3.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Realizar el proceso para la toma de las muestras de agua potable, residual y de piscinas en las sedes o UPI
- Analizar los valores para cada parámetro de calidad de aguas en aspectos físicos, químicos y microbiológicos, y compararlo de acuerdo con la normatividad vigente
- Entregar informes con los resultados obtenidos de los muestreos de agua potable, residual y de piscinas realizados.

4. CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DEL SERVICIO A CONTRATAR:

SERVICIO DE CARACTERIZACIÓN DE AGUA POTABLE, RESIDUAL Y DE PISCINAS

El servicio de caracterización de agua potable, residual y de piscinas incluye las siguientes particularidades:

a. Servicio logístico para la toma de las muestras en las sedes o UPI según el cronograma de muestreos establecido por el supervisor del contrato.
b. Procesamiento y análisis de calidad de aguas en aspectos físicos, químicos y microbiológicos de acuerdo con la normatividad vigente.
c. Entrega de informes mensuales con los resultados de los muestreos realizados, comparando los resultados de calidad de agua tomada con la normatividad vigente.

METODOLOGÍA

4.1 RECURSOS REQUERIDOS

4.1.1 LABORATORIO

El contratista debe contar con laboratorio (propio, arrendado o de tercero), empleado exclusivamente para actividades de recepción, clasificación, procesamiento y lectura de resultados, con sede en todo el territorio Nacional, debe estar acreditado o certificado por el IDEAM, además deberá estar certificado en Buenas Prácticas de Laboratorio o de NTC-ISO/IEC 17025:2017.

4.1.2 PERSONAL DE MUESTREO

El laboratorio contratado debe garantizar el recurso humano y logístico para la toma de muestras y análisis de acuerdo con lo solicitado por la entidad, además, se debe contar con disponibilidad para solicitudes que se requiera en el cumplimiento del objeto contractual.

El contratista deberá remitir las hojas de vida del personal encargado de realizar el muestreo en las sedes y unidades del IDIPRON, ya que, sin previa autorización y aviso del supervisor del contrato, no se dará ingreso a las Unidades de Protección Integral del IDIPRON.

El personal deberá siempre dirigirse al responsable o encargado de la sede o unidad, el cual debe identificarse con el carné que lo acredite como funcionario del laboratorio y explicar los motivos de su visita.

El personal deberá contar con todos los elementos de protección personal en cumplimiento de la Resolución 2400 de 1979- Título IV, además debe contar con los instrumentos y herramientas necesarias para apertura de las cajas de inspección cuando sea necesario.

4.1.2.1 EQUIPO MÍNIMO DE TRABAJO

El contratista incluirá en las labores propias del contrato, el siguiente equipo mínimo de trabajo cumpliendo con los perfiles y número de personas que se relacionan a continuación:

Cantidad	Perfil	Estudios	Experiencia General	Experiencia Especifica
Un (1)	Coordinador de campo	Profesional en ingeniería, administración ambiental o afines.	Tres (3) años contados a partir de la obtención de la tarjeta profesional para estudios de educación superior	Deberá contar con experiencia especifica certificada en la coordinación de mínimo (4) proyectos relacionados con el objeto del presente procesos de contratación.
Un (1)	Técnico o profesional para el análisis de muestras de agua	Técnico o profesional en ingeniería, administración ambiental o afines	Tres (3) años contados a partir de la obtención del diploma y/o expedición de la tarjeta profesional según aplique	Experiencia certificada para el análisis de muestras de agua residual, agua potable y agua de piscinas en mínimo (4) proyectos relacionados con el objeto del presente procesos de contratación
Un (1)	Técnico o Profesional para toma de muestras	Técnico o profesional en ingeniería, administración ambiental o afines	Tres (3) años contados a partir de la obtención del diploma y/o expedición de la tarjeta profesional según aplique	Experiencia certificada en la toma, almacenamiento y transporte de muestras en mínimo (4) proyectos relacionados con el objeto del presente procesos de contratación.

Nota: Una vez se haya adjudicado el proceso de contratación el proveedor deberá presentar los siguientes documentos para acreditar la idoneidad previo a la suscripción del acta de inicio del contrato.

Documentos para presentar que acreditan idoneidad:

Coordinador de Campo y Técnicos o Profesionales para el análisis de muestra y/o toma de muestras:

a. Documento de Identidad.
b. Copia del Diploma o Acta de grado del título Técnico y/o Profesional.
c. Copia de la matricula profesional si aplica.
d. Coordinador de campo - certificaciones de experiencia relacionada de tres (3) años contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional, expedida por quien haya sido el contratante o empleador.
e. Técnico o profesional para el análisis de muestras de agua - certificaciones de experiencia relacionada de tres (3) años contados a partir de la emisión del diploma y/o acta de Técnico, expedida por quien haya sido el contratante o empleador.
f. Coordinación de campo - certificación de experiencia especifica en la coordinación de por lo menos (4) proyectos.
g. Técnico o profesional para el análisis de muestras de agua - Certificación de experiencia especifica en el análisis de muestras de agua residual, agua potable y agua de piscinas en por lo menos cuatro (4) proyectos.

h. Técnico o Profesional para toma de muestras - Certificación de experiencia especifica en la toma, almacenamiento y transporte de muestras en por lo menos cuatro (4) proyectos.

4.1.3 TOMA DE MUESTRAS

El servicio de caracterización de agua potable, residual y de piscinas se deberá realizar en los días y horarios acordados previamente por el supervisor del contrato, teniendo en cuenta la toma de muestra que se pretende tomar.

El personal deberá contar con todos los elementos de protección personal en cumplimiento de la Resolución 2400 de 1979- Título IV, además debe contar con los instrumentos y herramientas necesarias para apertura de las cajas de inspección cuando sea necesario.

El laboratorio deberá suministrar los manuales, procedimientos para la toma y análisis de muestras de agua potable, residual y piscinas, formatos a diligenciar durante la prestación del servicio.

4.1.3.1 MUESTRAS POR REALIZAR

Las muestras por realizar se resumen a continuación en la Tabla 1, el cual incluye muestras adicionales o de emergencias consideradas en los ítems de periodicidad:

Item N°	Descripción detallada y completa del Servicio	Unidad de Medida (Peso Bebida ml; demas componentes g)	Cantidad
1	Toma y caracterización compuesta de ocho (8) horas del agua residual no doméstica para las sedes de Bogotá, en cumplimiento de la Resolución 631 de 2015 (Art. 15 y 16) y la Resolución 3957 de 2009 de la SDA.	Unidad	10
2	Toma y caracterización puntual simple del agua potable para las sedes de Bogotá, en cumplimiento de la Resolución 2115 de 2007.	Unidad	11
3	Toma y caracterización puntual simple del agua potable para las sedes fuera de Bogotá, en cumplimiento de la Resolución 2115 de 2007.	Unidad	4
4	Toma y caracterización puntual simple de piscinas para las sedes fuera de Bogotá, en cumplimiento de la Resolución 1618 de 2010.	Unidad	6
5	Toma y caracterización puntual de piscinas para las sedes fuera de Bogotá, en cumplimiento de la Resolución 1618 de 2010 con parámetro Giardía.	Unidad	3

Tabla 1: muestras por realizar Fuente: elaboración IDIPRON

4.1.3.2 TÉCNICAS Y MÉTODOS

Los métodos o técnicas utilizados para el análisis de las muestras por parte del contratista serán determinados por el laboratorio, los cuales deben contar con el correspondiente procedimiento estandarizado para cada uno de los parámetros solicitados en el presente documento, estos deberán estar certificado por el IDEAM.

El contratista deberá entregar al supervisor del contrato todos los procedimientos y formatos establecidos para la toma de muestras y análisis de agua teniendo en cuenta los parámetros establecidos en las tablas 2,3,4,5 y 6; solicitados en la normatividad vigente.

5. CARACTERIZACIONES

5.1. AGUA POTABLE

5.1.1. NORMATIVIDAD

Decreto 1575 de 2007 *"Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para el Consumo Humano"*

Resolución 2115 de 2007 "*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"*

5.1.2. PERIODICIDAD Y TOMA DE MUESTRAS

- Se establece una periodicidad semestral para la toma de muestras de agua potable para cada una de las Unidades de Protección Integral que se describen en la tabla 7 .
- Se realizará un muestreo de tipo puntual en los grifos de suministro de agua de las cocinas.

5.1.3. ANÁLISIS DE MUESTRAS

Los análisis por realizar corresponden a los parámetros establecidos en la Resolución 2115 de 2007, relacionados en las Tabla 2, Tabla 3, Tabla 4, Tabla 5 y Tabla 6, así :

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
Conductividad	Micro siemens/cm	1000
Potencial de hidrogeno o PH	-	Mínimo 6,5 Máximo 9,0

***Tabla 2**: Artículo Segundo Resolución 2115 de 2007- Fuente: Elaboración IDIPRON*

Elementos, compuestos químicos o mezclas de compuestos químicos que tienen implicaciones sobre la salud humana	Expresadas como	Valor Máximo Aceptable (mg/L)
Carbono orgánico total	COT	5
Nitritos	NO_2^-	0,1
Nitratos	NO_3^-	10
Fluoruros	F^-	1

***Tabla 3** Artículo sexto Características químicas que tienen implicaciones sobre la salud humana Fuente: Elaboración IDIPRON*

Elementos, compuestos químicos que tienen implicaciones de tipo económico	Expresadas como	Valor Máximo Aceptable (mg/L)
Calcio	Ca	60
Alcalinidad Total	$CaCO_3$	200
Cloruros	Cl^-	250
Aluminio	Al^{3+}	0.2
Dureza total	$CaCO_3$	300
Hierro total	Fe	0.3
Magnesio	Mg	36
Manganeso	Mn	0.1

Molibdeno	Mo	0.07
Sulfatos	SO_4^{-2}	250
Zinc	Zn	3
Fosfatos	PO_4^{3-}	0.5

Tabla 4 *Artículo séptimo características químicas que tienen mayores consecuencias económicas e indirectas sobre la salud humana- Fuente: Elaboración IDIPRON*

El articulo decimo de la resolución 2115 de2007, establece las técnicas para realizar el muestreo microbiológico, las cuales son para Escherichia Coli y Coliformes totales: Filtración por membrana, sustrato definido, enzima sustrato y presencia-ausencia.

Características	Expresadas como	Valor Máximo Aceptable
Filtración por membrana	UFC/100 cm^3	0 UFC/100 cm^3
Enzima sustrato	< de 1 microorganismo en 100 cm^3	< de 1 microorganismo en 100 cm^3
Sustrato definido	0 microorganismo en 100 cm^3	0 microorganismo en 100 cm^3
Presencia - Ausencia	Ausencia en 100 cm^3	Ausencia en 100 cm^3

Tabla 5 *Artículo once características microbiológicas- Fuente: Elaboración IDIPRON*

Característica	**Puntaje de riesgo**
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	3
Fluoruros	1
COT	3
Coliformes totales	15
Escherichia coli	25
Sumatoria puntajes asignados	100

Tabla 6 *Artículo trece, índice de riesgo de la calidad del agua para consumo humano (IRCA) - Fuente: Elaboración IDIPRON*

5.1.4. SITIO DE MUESTREO

Los sitios de muestreo se muestran en la Tabla 7

ITEM	SEDE	DIRECCIÓN
UNIDADES DE PROTECCIÓN INTEGRAL (UPIS) BOGOTÁ		
1	BOSA	Carrera 77G No. 63-35 sur – Bosa, Barrio La Estación
2	LA 27	Av. carrera 27 # 23-21sur – Antonio Nariño, Santander
3	LA 32	CRA 32 No. 12-09/55 – Puente Aranda, Pensilvania
4	CONSERVATORIO JAVIER DE NICOLÓ	Diagonal 18 # 16 A – 13 – Los Mártires, La Favorita
5	LUNA PARK	Calle 13 sur No 17-52 - Antonio Nariño, Restrepo
6	OASIS I-II	Calle 10 a N° 45-09 – Puente Aranda, Gorgonzola
7	PERDOMO	AV Carrera 70 c # 60 b - 05 Sur – Ciudad Bolívar, Perdomo
8	SANTA LUCÍA	Diagonal 44 Sur # 19-21 y Carrera 20 No. 44-98 Sur - Rafael Uribe Uribe, Santa Lucía
9	SERVITÁ	Avenida Carrera. 7 # 164-94 – Usaquén, Servitá
10	CASA BELÉN	Carrera 1 No. 6D - 88 - La Candelaria, Belén
11	CENTRO DE ACOPIO	Carrera 3 Este No. 18-51 Sur
UNIDADES DE PROTECCIÓN INTEGRAL (UPIS) RURALIDAD		
12	EDÉN	Km 95 vía Bogotá La Escobita, Melgar, Tolima
13	SAN FRANCISCO	Vereda el Peñón, Finca Villa Magdalena, San Francisco Cundinamarca
14	LA FLORIDA	Potrero San Antonio, Costado sur Parque La Florida, Vía Funza Cundinamarca.
15	CARMEN DE APICALÁ	El Cairo - Vereda los Medios, Finca San Pedro, Carmen de Apicalá, Tolima

Tabla 7 *Sitios de muestreo agua potable- Fuente: Elaboración IDIPRON*

Nota: Dentro de la ejecución del contrato se podrán incluir o excluir Unidades de Protección Integral, de conformidad con la necesidad de la Entidad, para lo cual será informado por el supervisor del contrato

5.2. AGUA RESIDUAL

5.2.1. NORMATIVIDAD

Resolución 631 de 2015 expedida por el Ministerio de ambiente y Desarrollo Sostenible, en su encabezado cita *"Por el cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones"*

Resolución 3957 de 2009 expedida por la Secretaria Distrital de Ambiente *"por la cual se establece la norma técnica, para el control y manejo de los vertimientos realizados a la red de alcantarillado público en el Distrito Capital"*

5.2.2. PERIODICIDAD Y TOMA DE MUESTRAS

Los muestreos son de tipo compuesto con alícuotas de una hora por un tiempo de ocho (8) horas y se debe aplicar rigor subsidiario en la entrega de resultados de los informes de vertimientos. Las muestras se realizarán

en las cajas de inspección de salida de la sede o Unidad de Protección Integral.

La periodicidad para la toma de muestras de agua residual es anual para las sedes y unidades que cuentan con talleres, sin embargo, se podrán solicitar tomas de muestras según considere la supervisión.

5.2.3. ANÁLISIS DE MUESTRAS

Los análisis para la caracterización del agua residual corresponden a los parámetros establecidos por el Artículo quince de la Resolución 631 de 2015 y la Resolución 3957 de 2009 expedida por la Secretaria Distrital de Ambiente para los parámetros establecidos en la (Tabla B) a que haya lugar, estos parámetros se muestran en la Tabla 8.

Parámetro	Unidades	Valor
pH	Unidades Pt-Co	50 unidades en dilución 1/20
DQO	mg/L	800
DBO5	mg/L	1500
Solidos suspendidos totales	mg/L	100
Solidos sedimentables	mg/L	5.0 – 9.0
Grasas y aceites	mg/L	2
Compuestos semivolátiles Fenólicos	mg/L	600
Fenoles totales	°C	30
Formaldehido	mg/L	10
Sustancias activas azul de metileno		
Hidrocarburos		
Hidrocarburos totales	mg/L	10,00
Hidrocarburos aromáticos policíclicos	mg/L	Análisis y Reporte
BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno)	mg/L	Análisis y Reporte
Compuestos Orgánicos Halogenados Absorbibles	mg/L	Análisis y Reporte
Compuestos de **Fosforo**		
Ortofosfatos	mg/L	Análisis y Reporte
Fosforo Total	mg/L	Análisis y Reporte
Compuestos de Nitrógeno		
Nitratos	mg/L	Análisis y Reporte
Nitritos	mg/L	Análisis y Reporte
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	Análisis y Reporte
Nitrógeno Total	mg/L	Análisis y Reporte
Iones		
Cianuro Total	mg/L	0,10
Cloruros	mg/L	250,00
Fluoruros	mg/L	5,0
Sulfatos	mg/L	250,0
Sulfuros	mg/L	1,00
Metales y Metaloides		
Aluminio	mg/L	Análisis y Reporte
Antimonio	mg/L	0,30
Arsénico	mg/L	0,10
Bario	mg/L	1,00
Berilio	mg/L	Análisis y Reporte
Boro	mg/L	Análisis y Reporte
Cadmio	mg/L	0,01
Cinc	mg/L	3,00
Cobalto	mg/L	0,10
Cobre	mg/L	1,00
Cromo	mg/L	0,10
Estaño	mg/L	2,00

Hierro	mg/L	1,00
Litio	mg/L	Análisis y Reporte
Manganeso	mg/L	Análisis y Reporte
Mercurio	mg/L	0,002

Parámetro	**Unidades**	**Valor**
Molibdeno	mg/L	Análisis y Reporte
Níquel	mg/L	0,10
Plata	mg/L	0,20
Plomo	mg/L	0,10
Selenio	mg/L	0,20
Titanio	mg/L	Análisis y Reporte
Vanadio	mg/L	1,00
Otros parámetros para análisis y reporte		
Acidez total	mg/L CaCO3	Análisis y Reporte
Alcalinidad total	mg/L CaCO3	Análisis y Reporte
Dureza cálcica	mg/L CaCO3	Análisis y Reporte
Dureza total	mg/L CaCO3	Análisis y Reporte
Color real	m^{-1}	Análisis y Reporte

Tabla 8 *Parámetros agua residual- Fuente: Elaboración IDIPRON*

5.2.4. SITIOS DE MUESTREO

Los sitios de muestreo para el agua residual se muestran en la Tabla 9

ÍTEM	UPIS	UBICACIÓN
1	LA 27	Av. Carrera 27 No 23-21 Sur.
2	PERDOMO (2 puntos de salida)	Av. Villavicencio No. 60 B-05 Sur
3	SANTA LUCIA	Diagonal 44 sur N.19-45
4	OASIS	Calle 10 No. 46-09
5	LA 32	Carrera 32 No. 12-55
6	BOSA	Carrera 78 No. 60A-33 Sur
7	LUNAPARK	Calle 13 Sur No. 17-50
8	CENTRO DE ACOPIO	Carrera 3 Este No. 18-51 Sur
9	SERVITÁ	Av. Carrera 7 N° 164-94

Tabla 9 *Sitios de muestreo agua residual-- Fuente: Elaboración IDIPRON*

(*) En la UPI Perdomo se deben tomar dos (2) muestras de agua residual, una para cada salida de los dos (2) talleres.

Nota: Dentro de la ejecución del contrato se podrán incluir o excluir Unidades de Protección Integral, de conformidad con las necesidades de la Entidad, para lo cual será informado por el supervisor del contrato

5.3. AGUA DE PISCINAS

5.3.1. NORMATIVIDAD

Resolución No. 1618 de 2010 expedida por el Ministerio de la Protección Social, por medio de la cual "*se establecen 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 esta".*

5.3.2. PERIODICIDAD Y TOMA DE MUESTRAS

Se deberá tomar una muestra puntual de agua de piscinas con periodicidad mensual, es decir, una (1) muestras mensuales durante dos (2) meses para las tres (3) piscinas, aclarando que una (1) de las muestras que se tomará para las tres (3) piscinas deberá incluir los parámetros de periodicidad anual (Crysptosporidum parvum y Giardia) (para mayor claridad ver Tabla 10). Para un total de (9) nueve muestras de agua de piscinas.

Los muestreos se realizarán a una profundidad entre 25 y 30 centímetros y en un área cercana a los puntos de succión o boca del desarenador; en las tres (3) piscinas sobre el agua almacenada.

5.3.4. ANÁLISIS DE MUESTRAS

Los parámetros por caracterizar corresponden a lo establecido por la Resolución No. 1618 de 2010, aquellos parámetros que por su forma de análisis debe realizarse en laboratorio con periodicidades mensuales y anuales de acuerdo con los establecido en el 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 5. Características físicas del agua de estanques de piscinas y estructuras similares; Articulo 6 Características químicas del agua de estanques de piscinas y estructuras similares y Capitulo 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, se determinaran los siguientes parámetros que se muestra en la Tabla 10:

ÍTEM	CARACTERÍSTICA	EXPRESADA COMO	VALOR ACEPTABLE	PERIODICIDAD
1	Conductividad	µS/cm (micro siemens por centímetro)	Hasta 2400	mensual
2	Aluminio	Al	Menor que 0.2	mensual
3	Amonio (Ion)	NH4+	Menor que 1.5	mensual
4	Cobre	Cu	Menor que 1	mensual
5	Hierro Total	Fe	Menor que 0.3	mensual
6	Plata	Ag	Menor que 0.1	mensual
7	Heterótrofos	UFC/1 cm^3	Menor que 200	mensual
8	Coliformes Termotolerantes	Microorganismos o UFC/100 cm^3	0	mensual
9	Escherichia coli	Microorganismos o UFC/100 cm^3	0	mensual
10	Pseudomona aerouginosa	Microorganismos o UFC/100 cm^3	0	mensual
11	Crysptosporidum parvum	Ooquistes/1000 cm^3	0	anual
12	Giardia	Quistes/1000 cm^3	0	anual

Tabla 10 *Parámetros agua de piscinas- Fuente: Elaboración IDIPRON*

5.3.4.1. SITIOS DE MUESTREO

Los sitios de muestreo para el agua de piscinas se muestran en la Tabla 11

ÍTEM	UPI	DIRECCIÓN	CANTIDAD PISCINAS
1	EDÉN	Km. 95 vía Bogotá la Escobita, Municipio de Melgar Tolima.	1
2	CARMEN DE APICALA	Predio Rural El Cairo, Carmen de Apicalá Tolima	1
3	SAN FRANCISCO	Vereda el Peñón, San Francisco, Villa Magdalena, Cundinamarca	1

Tabla 11 Sitios de muestreo agua piscinas- Fuente: Elaboración IDIPRON

5.4. ENTREGA DE INFORMES DE RESULTADOS

El contratista deberá entregar los informes de cada una de las sedes y unidades donde se realizó el muestreo, el cual debe contener como mínimo la siguiente información:

5.4.1. Identificación de los puntos de toma de muestra, con registro fotográfico y descripción de la actividad que genera la descarga monitoreada.
5.4.2. Objetivos de la actividad.
5.4.3. Formato original de registro de parámetros en campo, firmado y expedido por el laboratorio
5.4.4. Formato original de aforo de caudal
5.4.5. Procedimiento para realizar el muestreo y método de medición
5.4.6. Cálculo de alícuotas para la composición de muestras, en caso de ser una muestra puntual deberá reportar el tiempo de duración de descarga y numero de descargas
5.4.7. Original del reporte de laboratorio donde se realizó el análisis de las muestras
5.4.8. Método analítico y límite de detección para cada parámetro
5.4.9. Cálculo de cargas contaminantes
5.4.10. Resultados y análisis de resultados
5.4.11 Conclusiones
5.4.12. Recomendaciones y sugerencias

Así mismo el laboratorio contratado debe hacer entrega de un informe mensual, en el cual se deben incluir todos los resultados de las sedes y unidades muestreadas con sus respectivas conclusiones.

En los casos que se presente resultados no aceptables en algún parámetro establecido por normatividad, el laboratorio debe informa al supervisor de contrato de forma inmediata, por medio de correo electrónico.

Si el motivo de la no aceptabilidad del resultado se relaciona a presencia de algún microrganismo patógeno, con potencial riesgo de afectar la salud, la entidad procederá a realizar el cierre de las piscinas y desocupar los tanques de almacenamiento de agua potable y se debe coordinar con el supervisor de contrato la necesidad de repetir muestreo una vez se haya eliminado y controlado químicamente el patógeno.

FIRMA DE QUIEN ELABORÓ (REVISIÓN TÉCNICA)	**FIRMA:** _____ **LUIS FERNEY GARZON ATARA** **Cargo o No. de contrato:** 2024-2052 – Profesional del Proceso de Gestión Ambiental
FIRMA DE QUIEN APROBÓ	**FIRMA:** _____ **JHERSON GEOVANNY FONSECA PUENTES Cargo o No. de contrato:** Gerente Administrativo Cod 039 Grado 01