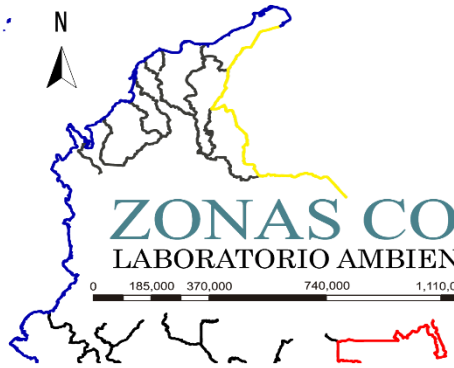


ZONAS COSTERAS S.A.S.
LABORATORIO AMBIENTAL Y SANITARIO

PROPUESTA TÉCNICO ECONÓMICA

PRO. Nº:7079-2.

HOSPITAL LOCAL DE EL RETEN. E.S.E.

Muestreo y Análisis en la Matriz Agua Residual.

PROPUESTA DIRIGIDA A:

Ing. Cristhian David Parra Villa. | Ingeniero Ambiental y Sanitario.

IDEAM
INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES

MINSALUD
Resolución No.2625 de 27 de Septiembre de 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD
Participación: *Programa Interlaboratorio de Control de la Calidad del Agua Potable*

RNL

RAZÓN SOCIAL: ZONAS COSTERAS S.A.S.
N.I.T. 900584424-1

Acreditación IDEAM: Laboratorio Acreditado para los parámetros según **Resolución de Acreditación No.1754 de 26 de Diciembre de 2023.**
Producción de información cuantitativa física, química y biológica para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes y de carácter oficial, relacionado con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables.

Autorización del MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL según **Resolución 229 de 19 febrero de 2024**
Realización de análisis fisicoquímicos en agua para consumo humano en el país.

Esta Propuesta Anula y Reemplaza la Propuesta No. 7079 y 7079-1.

INFORMACIÓN DEL CLIENTE.

RAZÓN SOCIAL: HOSPITAL LOCAL DE EL RETEN. E.S.E.
NIT: 819.001.796-1.
DIRECCIÓN: Calle 6 Carrera 4 Esquina.
CIUDAD: El Reten, Magdalena.
SOLICITANTE: Ing. Cristhian David Parra Villa. | Ingeniero Ambiental y Sanitario.
CORREO ELECTRÓNICO: saneamientoambiental@hospitalelreten.gov.co.
TELÉFONO: 3017003999.

Cordial saludo.

Este documento se ha desarrollado para exponer los términos de la propuesta técnico-económica de monitoreo y análisis ambiental.

Este documento especifica algunos asuntos estratégicos y operativos de nuestro servicio técnico-científico.

Contiene, además, la descripción de la solicitud que permitirá al laboratorio ambiental Zonas Costeras S.A.S. ejecutar el servicio de acuerdo con las especificaciones suministradas.

DETALLES DEL SERVICIO.

CARACTERIZACION AMBIENTAL

CIUDAD Y/O MUNICIPIO DONDE SE PRESTA EL SERVICIO: Reten, Magdalena.

Lugar del muestreo: HOSPITAL LOCAL DE EL RETEN. E.S.E.

Matriz: Agua residual.

Puntos de control: Uno (1) _____Vertimiento final.

Días de caracterización: Uno (1).

Número de muestra: Tres (3).

Tipo de muestreo: Manual.

Tipo de muestra: Compuesta.

Numero de alícuotas: Nueve (9) alícuotas.

Frecuencia: Muestra No. 1___Tres (3) alícuotas de 8:00 a.m. a 10 a.m.
Muestra No. 2___Tres (3) alícuotas de 11:00 a.m. a 13:00.
Muestra No. 3___Tres (3) alícuotas de 14:00 a 16:00.

VARIABLES ZONAS COSTERAS S.A.S. ACREDITADOS.
pH, Temperatura, Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5), Demanda Química de Oxígeno (DQO), Sólidos Suspendidos Totales, Sólidos Sedimentables, Aceites y Grasas, Surfactantes Aniónicos como SAAM, Conductividad, Fósforo Total, Nitrato, Cloruro, Sulfato e Infiltración.

El nitrógeno total es un cálculo realizado con base a la suma de los resultados de ensayos (NK, N-NO_2, N-NO_3) acreditados realizados en el laboratorio.

VARIABLES ZONAS COSTERAS S.A.S. NO ACREDITADOS.
Relación de Absorción de Sodio (RAS).

VARIABLES SUBCONTRATADOS ACREDITADOS.
Compuestos Semivolatiles Fenólicos, Cadmio, Plomo, Aluminio, Plata, Cinc, Cobre, Cromo, Manganeso, Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP), Coliformes totales.

COMPARACIÓN CON LA NORMA.
AGUA RESIDUAL___RESOLUCIÓN No.0699 de 2021_____PARÁMETROS PARA VERTIMIENTOS PUNTUALES AL SUELO___MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, ARTICULO No.4___Tabla No.2. "Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales de Aguas Residuales Domésticas Tratadas al suelo, y se dictan otras disposiciones."

Esta información debe ser suministrada y confirmada por el responsable ambiental de la empresa contratante previo a la toma de muestra.

ENTREGABLES

Entregable No.1____ Informe técnico de visita técnica.
Entregable No.2____ Informe de ensayos.
Entregable No.3____ Informe técnico del servicio de caracterización.
Entregable No.4____ Registro fotográfico.
Entregable No.5____ Cadenas de custodia.
Entregable No.5____ Mediciones de campo.
Entregable No.7____ Plan de muestreo.
CAZ

Los informes de ensayos, complementos y anexos, originales o copias se enviarán únicamente al correo electrónico o dirección de la persona natural que figura como responsable de cada instalación. Se podrá enviar a otro destino la información solo con la solicitud formal por escrito del interventor ambiental.

FECHA DE ENTREGA DEL INFORME DE ENSAYOS, COMPLEMENTO Y ANEXOS.

Cuarenta y un (41) días calendario luego de finalizar la campaña de muestreo.

DETALLES ECONÓMICOS.

Análisis físicos y químicos.

ÍTEM	PARÁMETROS		MÉTODO ANALÍTICO / TÉCNICA	CANTIDAD
1	pH		SM 4500-H+ B/ Electrometría	9
2	Temperatura		Electrométrico (ºC)	9
3	Caudal		Protocolo del monitoreo y seguimiento del agua 2021 del IDEAM Numeral 8.1.2/Volumétrica	9
4	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5)		SM 5210 B, SM 4500- O H/ Electrometría	3
5	Demanda Química de Oxígeno (DQO)		SM 5220 D/ Espectrofotometría	3
6	Sólidos Suspendidos Totales		SM 2540 D/ Gravimetría	3
7	Sólidos Sedimentables		SM 2540 F/ Volumétrica	3
8	Aceites y Grasas		SM 5520D / Gravimetria	3
9	Compuestos Semivolatiles Fenólicos		EPA 3510 C, EPA 3630 C, EPA 8041 A/Cromatografía	3
10	Surfactantes Aniónicos como SAAM		SM 5540 C/ Espectrofotometría	3
11	Conductividad		SM 2510 B / Electrometría	9
12	Fósforo Total		SM 4500-P B.4, E/ Espectrofotometría	3
13	Nitrato		SM 4500-NO3- E / Espectrofotometría	3
14	Nitrógeno Total		Calculo según Resolución 0631 de 17 de marzo de 2015, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible,	3
15	Cloruro		SM 4500-Cl B / Volumetría	3
16	Sulfato		SM 4500-SO4-2 E/ Turbidimetría	3
17	Aluminio		EPA 3015 A, SM 3120 B / Espectroscopia de emisión	3
18	Cadmio		EPA 3015 A, SM 3120 B / Espectroscopia de emisión	3
19	Zinc		EPA 3015 A, SM 3120 B / Espectroscopia de emisión	3
20	Cobre		EPA 3015 A, SM 3120 B / Espectroscopia de emisión	3
21	Cromo		EPA 3015 A, SM 3120 B / Espectroscopia de emisión	3
22	Manganeso		EPA 3015 A, SM 3120 B / Espectroscopia de emisión	3
23	Plata		EPA 3015 A, SM 3120 B / Espectroscopia de emisión	3
24	Plomo		EPA 3015 A, SM 3120 B / Espectroscopia de emisión	3
25	Relación de Absorción de Sodio (RAS)	Sodio	EPA 3015 A, EPA 6010 D/Espectroscopia de emisión	3
		Calcio	SM 3500-Ca B / Volumetría	
		Magnesio	SM 3500-Mg B/ Cálculo	
26	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)		Cromatografía, EPA 3510 C, EPA 8100	3
27	Coliformes totales		Sustrato enzimático multicelda, SM 9223 B	3
28	Infiltración		ASTM D3385/Carga Variable	3

Muestreo acreditado.

MONITOREO__ PERIODO 2025
TOMA DE MUESTRA COMPUESTA SM 1060 A, B, EPA/SESDPROC-306-R4. Incluye desplazamiento al sitio de muestreo. El muestreo se encuentra cotizado por una (1) campaña de un día
VISITA TECNICA

VALOR DE LA PROPUESTA.

Subtotal ($)	**5.692.000**
IVA 19 % ($)	**1.081.480**
Gran Total ($)	**6.773.480**

SON: Seis millones setecientos setenta y tres mil cuatrocientos ochenta pesos. ML

FACTURACIÓN: Se facturará el 100% del valor de la propuesta al finalizar el muestro.

FORMA DE PAGO: Anticipo del 50 % de la factura para iniciar el servicio, saldo 50 % para entrega de los informes.

Los soportes de pago deben enviarse a los correos contabilidad@zonascosteras.com.co y zonascosteras@zonascosteras.com.co

REFERENCIAS ESTRATÉGICAS

CONTACTO CON EL LABORATORIO.
Dirección del Laboratorio: Calle 68 # 44 –95, Barranquilla – Colombia.
Teléfono fijo No.1: (5) + 3339479
Teléfono celular No.1: 3186926872
Teléfono celular No.2: 3167482426
Teléfono celular No.3: 3176581832
Correo electrónico No.1: contabilidad@zonascosteras.com.co
Correo electrónico No.2: comercial01zonascosteras@hotmail.com
Correo electrónico No.3: zonascosteras@zonascosteras.com.co
Correo electrónico No.4: info@zonascosteras.com.co
Correo electrónico No.5: resultados@zonascosteras.com.co
Página Web: www.zonascosteras.com.co

ACEPTACIÓN DE LA PROPUESTA.
Si desea proceder con la negociación, por favor envíe un correo electrónico indicando la aceptación y anexar los documentos a radicar.

CUENTAS Y ENTIDADES BANCARIA DE ZONAS COSTERAS S.A.S.
Banco de Bogotá, consignar en la cuenta corriente No.292565843 a nombre de Zonas Costeras S.A.S.

FECHA DE ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA: 03 DE JUNIO DE 2025.
PERIODO DE VALIDEZ DE LA PROPUESTA: PERIODO 2025.

Proyectada y Aprobada por:

KELLY GAMARRA GUZMÁN
EJECUTIVA COMERCIAL DE ZONAS COSTERAS S.A.S.

CONDICIONES BAJO LAS CUALES SE OTORGA EL SERVICIO.

Los servicios prestados por el Laboratorio Ambiental Zonas Costeras S.A.S. se limitan a las condiciones aquí descritas como cláusulas, a menos que haya un acuerdo distinto en una Propuesta Técnico Económica y/o contrato previo.

Cláusula 1: Como cliente es su responsabilidad y obligación informar al laboratorio ambiental ZONAS COSTERAS S.A.S las características químicas de origen natural o sintético sobre las que se considere necesario aplicar normas de precaución; si la naturaleza de la muestra es residuo peligroso o si por no poseer suficiente información científica sospecha que podrían ser potencialmente inflamables o explosivas o toxicas. Si lo considera el laboratorio, podrá comunicarse con el cliente para solicitar información sobre la muestra para la prevención del peligro a que esté expuesto el personal.

Cláusula 2: El laboratorio no se responsabiliza por la representatividad de los resultados de ensayo cuando la muestra no ha sido tomada bajo su supervisión y/o no cumpla con las condiciones requeridas de preservación almacenamiento y estabilidad; En caso de aceptar el contrato de servicio bajo las condiciones en que se recibe la muestra, es necesario que el laboratorio realice un descargo de responsabilidad y esperar su autorización para el ingreso de dichas muestras en esas condiciones. Las observaciones quedaran redactadas sobre el informe de ensayo.

Cláusula 3: A partir del momento de finalización de la recepción de la(s) muestra(s) se empieza a contar el tiempo máximo para la entrega de los resultados de ensayos; Este puede ser concertado con el cliente teniendo en cuenta los parámetros a evaluar y de acuerdo al flujo de muestra en proceso y servicios de ensayo subcontratados.

Cláusula 4: El laboratorio es responsable frente al cliente del trabajo realizado por proveedores de servicio de ensayo, subcontratados para apoyar las actividades del laboratorio, previstas en el contrato de servicio y las imprevistas que impidan tener la capacidad de llevarlas a cabo. Los proveedores externos son evaluados para asegurar que sean adecuados a los términos del contrato informados al cliente; en caso de aceptar el contrato de servicio, el cliente está de acuerdo con los proveedores que use el laboratorio.

Cláusula 5: El cliente se responsabiliza a cancelar al laboratorio el valor total del trabajo acordado por ambas partes para la entrega de los Informes de Ensayo. Los trabajos sobre la logística de muestreo o los ensayos a las muestras no serán empezados, hasta que se defina la orden de compra o contrato, la forma de pago y/o cancele el valor acordado por ambas partes. Los informes de ensayo no entregados por condiciones de cartera exoneran al laboratorio de responsabilidad hacia el cliente por el tiempo de entrega pactado.

Cláusula 6: Luego de la entrega del Informe de Ensayo y anexos entregables en medio electrónico, el laboratorio establece un plazo para la atención de inquietudes de 5 días, si no hay ningún reclamo o solicitud en este periodo de tiempo, se da por entendido la aceptación del trabajo, se confirmará por medio de una comunicación pasado los 5 dias y los documentos serán enviados de manera física a la dirección acordada con el cliente, y en un término de 15 días las muestras podrán ser programadas para disposición final o serán devueltas al cliente, si ha sido solicitado previamente por escrito. Para retroalimentar al laboratorio se podrá realizar una encuesta de satisfacción al concluir los trabajos de campo (muestreos) y/o al finalizar el servicio (entrega de Informe de Ensayo) para retroalimentar al laboratorio sobre el total del servicio por medio de comunicación telefónica.

Cláusula 7: El cliente puede indicar sus quejas, peticiones o reclamos preferiblemente por medio escrito a través de los correos de contacto de la empresa, sin embargo, también podemos recibirlas telefónicamente. Luego de acusar recibo, serán redirigidas a las áreas correspondientes, serán evaluadas y si se relacionan con las actividades del laboratorio (si proceden) serán tratadas. La toma de decisiones y acciones acerca de las quejas, así como informes de progreso y resultado del tratamiento de la queja serán comunicadas por medio de los canales establecidos en el contrato.

Cláusula 8: El laboratorio realiza los ensayos bajo las condiciones ambientales registradas en el laboratorio, y las fechas de ejecución de los ensayos están registradas y disponibles cuando sean requeridas. Los informes de ensayos serán emitidos de manera simplificada, incluyendo las fechas de muestreo y/o de recepción de las muestras, la fecha de inicio de los ensayos ya sea en campo o laboratorio y la fecha de finalización general de los ensayos.
Cláusula 9: El informe de ensayo no contendrá opiniones y/o interpretaciones referentes a los resultados obtenidos. El informe puede indicar información adicional, como: valores de referencia para comparación normativos ambientales, o del cliente, siempre y cuando estos sean solicitados. Si un cliente precisa la aplicación de declaraciones de conformidad, indicando términos de interpretación como "pasa", "no pasa", "cumple", "no cumple", el laboratorio acordará con el cliente la regla de decisión a usar, basada en una metodología reconocida y se incluirá la incertidumbre de medida y/u otra información requerida por los métodos especificados o autoridades
Cláusula 10: Cualquier información indicada en la cláusula 8 está disponible en el laboratorio y en caso que los requiera incluir, debe solicitarlo antes o durante la ejecución del contrato. Si requiere información de la cláusula 9, debe ser solicitado antes o durante la ejecución del contrato. Si son requeridos después de la entrega de los informes de ensayo, el laboratorio se reserva el derecho de realizar un cobro adicional por dichas modificaciones, la cual será notificada al cliente para su aprobación.
Cláusula 11: Los informes de ensayos u otros documentos emitidos por el laboratorio ambiental ZONAS COSTERAS S.A.S. en registros físicos o escaneados (originales - copias) se enviarán únicamente al correo electrónico o la dirección de correspondencia de la persona natural o jurídica que figura como contacto en la propuesta. Se podrá enviar a otro destino la información solo con la solicitud formal por escrito del cliente. Se reitera que los informes de ensayo físicos, con sello de seguridad, tienen validez documental como oficial para el laboratorio. Si no requiere los informes de ensayo y anexos complementarios de manera física, debe solicitarlo oportunamente por medio escrito, en caso dado, se enviarán las copias escaneadas del documento original impreso; en caso contrario se da por entendido la aplicación de los términos indicados en la cláusula 6.
Cláusula 12: Los resultados de los informes son válidos para las muestras ensayadas. Se prohíbe la reproducción de los informes de ensayos de forma parcial, excepto en su totalidad bajo la aprobación escrita del laboratorio.
Cláusula 13: El laboratorio se responsabiliza por la información confidencial obtenida de parte del cliente y la generada en las actividades del servicio prestado. La información acerca del cliente, obtenida de fuentes diferentes del cliente será tratada como confidencial entre cliente y laboratorio, sin embargo, la identificación de la fuente indicada será confidencial a menos que se haya acordado con la fuente su divulgación. El Acuerdo de Confidencialidad no se aplica en los siguientes casos:
a) Cuando se informe al cliente, con antelación, de la información que se pretende colocar al alcance público.
b) Cuando el cliente ha colocado información al alcance público previamente.
c) Se ha acordado previamente entre el laboratorio y cliente la información pública.
d) Cuando sea requerido por ley o mandato de autoridad competente, que obligue al laboratorio a entregar o divulgar información confidencial, notificando de inmediato al cliente la información proporcionada, salvo que la notificación esté prohibida por ley.
e) La obligación a que se refiere la cláusula 11 surtirá efectos a partir de la fecha de contrato de servicio y tendrá vigencia por el tiempo de acordado hasta la terminación del contrato de servicio. No obstante, una vez terminado y entregado el servicio, el laboratorio no podrá revelar ni utilizar en su beneficio o de terceros la información confidencial recibida por un término que no podrá ser inferior a cinco (5) años.
f) Cuando se subcontrate servicios de ensayo, el nombre del cliente u otra información que defina el laboratorio se mantendrá confidencial y no será proporcionado al proveedor del servicio como parte de la información en su informe emitido.
Cláusula 14: El laboratorio se rige por disposiciones legales vigentes y según lo establecido en la Norma NTC-ISO/IEC 17025:2017.

RESPONSABILIDAD Y OBLIGACIÓN DEL CLIENTE.
El cliente debe informar al LABORATORIO AMBIENTAL ZONAS COSTERAS S.A.S. las características acerca de la muestra; especialmente si esta es de naturaleza RESPEL ó comunicar si sospechosa de ella. Asimismo, notificar las circunstancias de recolección de la muestra.
La información suministrada será de vital importancia para la prevención de peligros y las medidas especiales de protección personal que puedan requerirse para el tratamiento de las muestras.

Estructura del informe de ensayos.

- ✓ *Encabezado.*
- ✓ *Información del cliente.*
- ✓ *Información de muestras y muestreo.*
- ✓ *Fechas en formato aaaa-mm-dd y la hora en formato hh:mm de 24 horas.*
- ✓ *Código de identificación única del laboratorio.*
- ✓ *Descripción o una identificación de la muestra dada por el cliente o por el laboratorio.*
- ✓ *Tipo de muestra. Se escribe la matriz de la muestra u otra especificación equivalente.*
- ✓ *Lugar de muestreo. Se describe el lugar de la toma de muestra o la geoposición satelital, también puede ser la misma descripción de la columna "identificación de la muestra".*
- ✓ *Plan de muestreo" y "Proc. de muestreo" se coloca, si aplica, el consecutivo de plan de muestreo y código de procedimiento de muestreo usado, respectivamente; si no aplica, porque la muestra no fue tomada por el laboratorio, se coloca No aplica y Cliente, respectivamente.*
- ✓ *Resultados de ensayos en campo.*
- ✓ *Resultados de ensayo de laboratorio: Las columnas que generalmente van siempre son "ENSAYO", "MÉTODO DE REFERENCIA", "UNIDAD" "LDM", "LCM" "VALOR DE REFERENCIA" y "RESULTADOS".*
- ✓ *Referencia observaciones importantes: Cuando sea necesario, Opiniones e interpretaciones: Estas se colocan en el informe si son solicitadas por el cliente. Las opiniones e interpretaciones incluidas en el informe de ensayo pueden consistir en una declaración de la conformidad o no conformidad de los resultados con los valores de referencia dados, recomendaciones a seguir, entre otros.*
- ✓ *Firmas de aprobación y algunas declaraciones importantes.*
- ✓ *Final de informe.*

ANEXO.

Rango de trabajo.

GRUPO	VARIABLE	MÉTODO	TÉCNICA	RANGO DE TRABAJO
Fisicoquímicos	Alcalinidad	SM 2320 B	Volumetría	6,0 - 10000 mg CaCO3/L
Fisicoquímicos	Conductividad	SM 2510 B	Electrometría	14,9 µS/cm - 11900 µS/cm
Iones	Dureza Total	SM 2340 C	Volumetría	10 - 10000 mg CaCO3/L
Iones	Dureza Cálcica	SM 3500-Ca B	Volumetría	10 - 10000 mg CaCO3/L
Compuestos con Nitrógeno	Nitrato	SM 4500-NO3- E	Espectrofotometría	0,5 mg N-NO3/ L- 400 mg N-NO3/L
Compuestos con Nitrógeno	Nitrito	SM 4500-NO2- B	Espectrofotometría	0,05 mg N-NO2/L – 50 mg N-NO2/L
Compuestos con Nitrógeno	Nitrógeno Amoniacal	SM 4500-NH3 B, C	Volumetría	1,5 - 1000 mg NNH_4^-/L.
Compuestos con Nitrógeno	Nitrógeno Kjeldahl	SM 4500-Norg C, SM 4500-NH3 B, C	Volumetría	5,00 – 1000 mg N/L
Compuestos con Fósforo	Fósforo Total	SM 4500-P B.4, E	Espectrofotometría	0,025 – 100 mg P/L.
Compuestos con Fósforo	Fósforo Reactivo Disuelto (Leído como Ortofosfato)	SM 4500-P B.1, E	Espectrofotometría	0,025 – 100 mg $P\text{-}PO_4^{3-}$/L
Fisicoquímicos	Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D	Gravimetría	6,00 – 50000 mg/L

Fisicoquímicos	Sólidos Sedimentables	SM 2540 F	Volumétrica	A partir de 0,1 mL/L
Demandas	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO)	SM 5210 B, SM 4500- O G	Electrometría	2- 10000 mg O2/L
Demandas	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	SM 5220 D	Espectrofotometría	50,0 – 90000 mgO2/L
Fisicoquímicos	Acidez	SM 2310 B	Volumetría	8,0 – 10000 mg CaCO3/L
Otros Compuestos Orgánicos	Fenoles	SM 5530 B, D	Espectrofotometría	0,15 – 1000mg/L
Otros Compuestos Orgánicos	Sufactantes Aniónicos como SAAM	SM 5540 C	Espectrofotometría	0,1 mg/L a 150 mg/L
Fisicoquímicos	Color Verdadero	ISO 7887 Método B	Espectrofotometría	—
Otros Compuestos Orgánicos	Aceites y Grasas	SM 5520 D	Gravimetría	10 mg/L – 8000 mg/L
Otros Compuestos Orgánicos	Hidrocarburos	SM 5520 D, F	Gravimetría	10,0 - 8000 mg/L
Determinación In Situ	pH	SM 4500-H+ B	Electrometría	1,00 - 13,00 u de pH
Determinación In Situ	Temperatura	SM 2550 B	Termometría	—
Determinación In Situ	Conductividad	SM 2510 B	Electrometría	14,9 µS/cm - 11900 µS/cm
Determinación In Situ	Sólidos Sedimentables	SM 2540 F	Volumétrica	A partir de 0,1 mL/L
Determinación In Situ	Caudal	Protocolo del monitoreo y seguimiento del agua 2021 del IDEAM Numeral 8.1.2	Volumétrica	—
metales	Aluminio	EPA 3015A, EPA 6010 D	Espectrometría ICP-OES	0,5 - 1000 mg/L
metales	Arsénico	EPA 3015A, EPA 6010 D	Espectrometría ICP-OES	0,02 - 20 mg/L
metales	Cadmio	EPA 3015A, EPA 6010 D	Espectrometría ICP-OES	0,005 - 10 mg/L
metales	Cinc	EPA 3015A, EPA 6010 D	Espectrometría ICP-OES	0,05 - 50 mg/L
metales	Cobre	EPA 3015A, EPA 6010 D	Espectrometría ICP-OES	0,01 - 20 mg/L
metales	Cromo	EPA 3015A, EPA 6010 D	Espectrometría ICP-OES	0,01 - 20 mg/L
metales	Estaño	EPA 3015A, EPA 6010 D	Espectrometría ICP-OES	0,02 - 10 mg/L
metales	Hierro	EPA 3015A, EPA 6010 D	Espectrometría ICP-OES	0,05 - 5000 mg/L
metales	Mercurio	EPA 3015A, EPA 6010 D modificado	Espectrometría ICP-OES	0,003 - 1 mg/L
metales	Níquel	EPA 3015A, EPA 6010 D	Espectrometría ICP-OES	0,01 - 20 mg/L
metales	Plata	EPA 3015A, EPA 6010 D	Espectrometría ICP-OES	0,01 - 10 mg/L
metales	Plomo	EPA 3015A, EPA 6010 D	Espectrometría ICP-OES	0,02 - 20 mg/L

-Fin de la propuesta-