

Santiago de Cali, 23 de febrero de 2023

ANÁLISIS AMBIENTAL
INGENIERÍA Y LABORATORIO

PRO-0326 V01-ING-CVL-23

Señores

EMPRESA OFICIAL DE SERVICIOS PUBLICOS DE YUMBO SA ESP

Nit: 900005956

Andres Felipe Cortazar

Coordinador de compras y almacen

Tel: 6410525--

Correo: compras@espyumbo.com

Asunto: Propuesta técnica y económica para prestar el servicio de Caracterización de vertimientos líquidos

Apreciado Cliente, reciba un cordial saludo

Análisis Ambiental SAS es una empresa de consultoría en ingeniería sanitaria y ambiental con una amplia trayectoria de mas de 36 años de experiencia, acreditada ante el IDEAM bajo la Norma Técnica Colombiana 17025, bajo la resolución No. 0710 del 22 de Julio de 2019 en las matrices de agua, aire y residuos. Participamos en el programa Interlaboratorios PICCAP autorizado por el ministerio de salud y protección social.

De acuerdo a la solicitud recibida, es para nosotros un gusto presentar nuestra oferta técnica y económica.

Alcance:

Se prestará el servicio de Caracterización de vertimientos líquidos en Dos (2) puntos, para EMPRESA OFICIAL DE SERVICIOS PUBLICOS DE YUMBO SA ESP, el servicio se prestará en Calle 16 vía Panorama #2N - 20 CAMY No. 2, Yumbo, Valle, de manera semestral.

Descripción del servicio:

Durante la jornada de estudio de Veinticuatro (24) horas, se conformarán Tres (3) muestras compuestas (cada una a ocho horas) por cada punto de monitoreo a través de alícuotas proporcionales al caudal medido cada Treinta (30) minutos, in situ se medirán las variables de pH, Temperatura, Caudal y Sólidos Sedimentables. Los métodos, técnicas y norma de comparación utilizadas para la realización de los ensayos de laboratorio se detallan en el Anexo de esta oferta. La ejecución de los análisis de laboratorio así como la preservación y recolección de muestras se harán siguiendo las técnicas del "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Edition

Entrega de producto final:

Se entregará un informe físico y copia digital en un plazo de Treinta (30) días hábiles, contados a partir de la culminación de los trabajos en campo.

Laboratorio Acreditado por
IDEAM para los parámetros
según Resoluciones: 0710
del 22 de Jul 2019-010 del
03-Feb 2020 extensión PED.



Instituto de
Hidrología,
Meteorología
y Estudios
Ambientales

Avenida 9A N #10-117 Tel: 6687281 - 435 0004
Cali (Valle del Cauca), Colombia

Forma de pago y validez de la oferta:

El valor unitario del servicio será pagado de la siguiente forma:

50% como anticipo y 50% contra-entrega del producto final

La presente oferta tiene una validez de treinta (30) días calendario.

PROPUESTA ECONÓMICA

Servicio	Valor subtotal (sin IVA)
Caracterización de vertimientos líquidos primer semestre	\$ 14.176.213
Caracterización de vertimientos líquidos segundo semestre	\$ 14.176.213
Subtotal	\$ 28.352.427
TOTAL IVA INCLUIDO (19%)	\$ 33.739.388

Notas aclaratorias:

1. La presente cotización no contempla acompañamiento de profesional SISO y/o Coordinador de Alturas (cuando aplique a trabajos en alturas), en caso de adicionarlo se deberá hacer un ajuste a la cotización. Costo por día \$200.000.
2. Los costos presentados no incluyen realización de prueba COVID para el personal que realiza el monitoreo, en caso requerirla favor informar para realizar el ajuste.
3. Los puntos deben estar adecuados y ser de fácil acceso. ANALISIS AMBIENTAL SAS no realiza ningún tipo de adecuación en los mismos.
4. Los costos presentados no aplican para ejecución de trabajos en fines de semana ni festivos.
5. Una vez aprobado el servicio, se cuenta con un tiempo máximo de dos meses para ejecutar el mismo. En caso de no ser así, se realizará anulación de la orden de trabajo. En caso de que el cliente requiere realizar el estudio después de la anulación se debe realizar nuevamente el proceso de contratación. (Esto no aplica para aprobaciones anuales)

Aspectos a considerar para la prestación del servicio:

1. Aprobación del Servicio

Es necesario que el cliente confirme la aceptación a la presente propuesta adjuntando orden de compra, carta de aprobación o contrato firmado, como soporte se debe presentar el comprobante de pago del anticipo (cuando aplique), **RUT actualizado al año 2022**, Certificado de Existencia y Representación Legal vigente y correo para facturación electrónica registrado ante la DIAN.

Cuentas bancarias:

Banco de Bogotá
Bancolombia

Cuenta corriente No. 249-312-398
Cuenta corriente No. 821-715-774-35

2. Regla de decisión

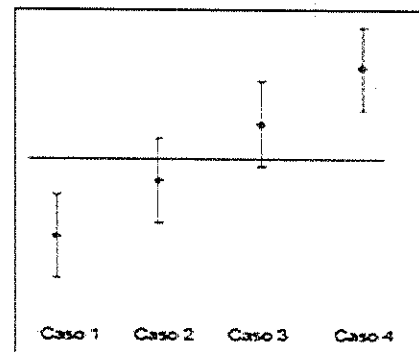
La declaración de conformidad se hará teniendo en cuenta el resultado de la medición $\pm$ incertidumbre de la medición. El cliente acepta que la regla de decisión indicará un resultado de declaración supera / no-supera así:

Caso 1. No supera

Caso 2. No supera

Caso 3. No supera

Caso 4. Supera



3. Política de suspensión o interrupción del trabajo de campo

Si por causas ajenas a Análisis Ambiental SAS se interrumpe o suspende el trabajo de campo en el momento de su ejecución, el cliente deberá pagar el 30% del valor unitario del servicio; en caso de que la suspensión ocurra in situ antes de iniciar el trabajo de campo o tras un tiempo de espera de 30 minutos, el cliente deberá pagar el 20% del valor unitario del servicio, se hará excepción en caso de tratarse de un fenómeno natural u ocasión ajena al Cliente.

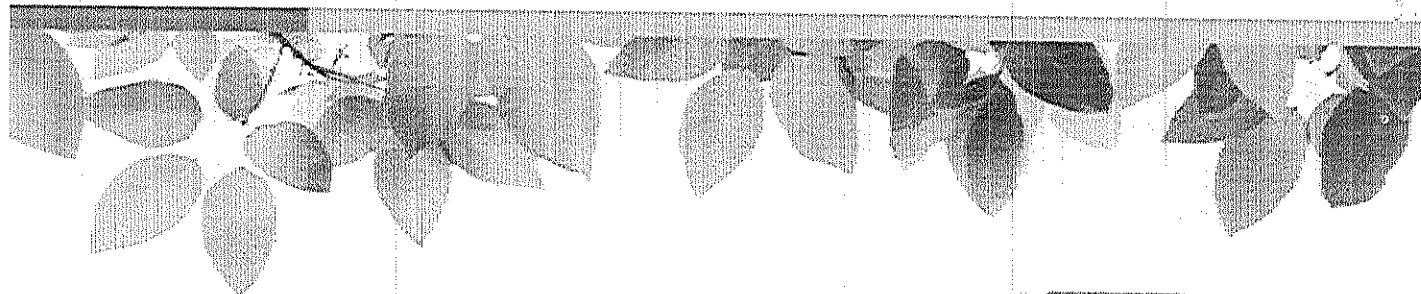
Compromisos del cliente

Previo a la aprobación de la propuesta se deben aclarar con anterioridad los requisitos en Seguridad y Salud en el Trabajo o cualquier requerimiento adicional para prestar el servicio, como por ejemplo, dotación y elementos de protección personal específicos, charlas de inducción y necesidad de contar con vigía de seguridad en los trabajos de campo, entre otros, en caso de no ser informados, **el valor de la oferta cambiará.**

El cliente se compromete a suministrar toda la información solicitada por el proceso operativo para el cumplimiento de los tiempos de entrega establecidos en la oferta, en caso contrario Análisis Ambiental SAS no se responsabilizará por la entrega después del tiempo acordado.

El cliente se encargará de coordinar los permisos de ingreso de nuestro personal y asignará un funcionario para atender a los técnicos de campo durante la ejecución del servicio.

Realizar pago de anticipo (en caso de ser requerido) y pago final del valor de la oferta en los tiempos acordados.



Compromisos de Análisis Ambiental SAS

Manejar confidencialmente toda la información suministrada por el Cliente

Cumplir con los tiempos de entrega del servicio establecidos en la presente oferta

En caso de presentarse alguna inconformidad con el servicio prestado, favor comunicarse con el Proceso de Calidad al correo dadriana.cuasapud@analisisambiental.com.co quien iniciará el tratamiento de la Queja o Sugerencia de acuerdo al procedimiento interno de la empresa.

Finalmente, Análisis Ambiental SAS agradece la confianza depositada en nosotros y manifiesta su entera disponibilidad para aclarar las inquietudes que surjan de la presente oferta.

Atentamente,

Angie Vanessa Sapuy Hurtado
Asesor Comercial
Tel: (2) 668 7281 320 699 2933
angie.sapuy@analisisambiental.com.co

**¡Comprometidos con el bienestar ambiental y la responsabilidad social!
Trabajamos por un mejor futuro**

Laboratorio Acreditado por
IDEAM para los parámetros
según Resoluciones: 0710
del 22 de Jul 2019-010 del
03 Feb 2020 extensión PEO.



Instituto de
Hidrología,
Meteorología
y Estudios
Ambientales

Avenida 9A N° 10-117 Tel: 6687281 - 435 0004
Cali (Valle del Cauca), Colombia



Anexo 1. Analisis de Laboratorio Res. 0631 Art. 8 Aguas Residuales Domésticas con carga mayor a 625 Kg/Día DBO5 y ≤ 3000 Kg/Día DBO5

Generales	Método	Técnica	Limites de cuantificación	SC	AC	YPC1: - Margen Izquierda del río Yumbó, Variedad Platanares, junto a la PTAR.	YPC2: - Carretera 19ª con Calle 10, colector descarga sobre la quebrada La Rafaela, barrio las Americas, comuna uno	Total
pH	SM 4500 H+B	Electrométrico	N.A.	no	si	3	3	6
Temperatura	SM 2550 B	Termométrico - Medición en Campo	N.A.	no	si	3	3	6
Caudal	-	Medición en Campo	N.A.	no	si	3	3	6
Demanda Biológica de Oxígeno (DBO5)	SM 5210B, SM 4500-OG	Ensayo a 5 días, Electrodo de Membrana	< 10 mg/L	no	si	3	3	6
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	SM 5220 C	Reflujo Cerrado - Volumétrico	<20 mg/L	no	si	3	3	6
Sólidos Suspendedos Totales (SST)	SM 2540D	Gravimétrica Secados a 103-105°C	< 20,0 mg/L	no	si	3	3	6
Sólidos Sedimentables (SSED)	SM 2540F	Volumétrico	<0,1 mg/L	no	si	3	3	6
Aceites y Grasas	SM 5520D	Extracción "Soxhlet"	< 10 mg/L	no	si	3	3	6
Surfactantes (Detergentes)	No existe	No Existe	No Existe	si	-	3	3	6
Hidrocarburos Totales (TPH)	No existe	No Existe	No Existe	no	-	3	3	6
Fósforo total	SM 4500 P C	Colorimétrico	< 0,08 mg/L	no	si	3	3	6
Ortofosfatos	SM 4500-P E	Ácido ascórbico	< 0,25 mg/L	no	si	3	3	6
Nitratos	No existe	No Existe	No Existe	si	-	3	3	6
Nitritos	SM 4500-NO ₂ ⁻	Colorimétrico	< 0,015 mg/L	no	si	3	3	6
Nitrógeno Amoniacal	SM 4500-NH3	Destilación Preliminar	< 1,0 mg/L	no	si	3	3	6
Nitrógeno Total Kjeldahl	EM 4500 Norg B, 4500-NH3 B,C	Macro - Kjeldahl, Destilación y Volumétrico	< 5,0 mg/L	no	si	3	3	6
Nitrógeno Total	-	Cálculo	-	no	no	3	3	6
Cianuro Total	SM 4500-CN ⁻ C	Destilación	0,1 mg/L	no	si	3	3	6
Cloruros	SM 4500-Cl ⁻ B	Argentometrico	20 mg/L	no	si	3	3	6
Sulfatos	No existe	No Existe	No Existe	si	-	3	3	6

Anexo 1. Analisis de Laboratorio Res. 0631 Art. 8 Aguas Residuales Domésticas con carga mayor a 625 Kg/Día DBO5 y $\leq$ 3000 Kg/Día DBO5

Generales	Método	Técnica	Limites de cuantificación	SC	AC	VPC1 - Margen izquierda del río Yumbó, Vereda Platanares, junto a la PTAR	VPC2 - Carrera 19ª con Calle 10, colector descarga sobre la quebrada La Rafaela, barrio las Américas, comuna urio.	Total
Sulfuros	SM 4500 S2-F	Yodométrico	< 1,0 mg/L	no	si	3	3	6
Aluminio	SM 3030E-SM 3111 D	Digestion con acido Nítrico, Espectrofotometría de Absorción Atómica (EAA) llama directa Óxido Nitroso – Acetileno	< 0,2mg/L	si	si	3	3	6
Cadmio	SM 3030 E, SM 3111 B	Digestión HNO3 Espectrofotometría de Absorción Atómica (EAA) llama directa Aire – Acetileno	< 0,002 mg/L	si	si	3	3	6
Cinc	SM 3030K-SM 3111 B	Digestion microondas, Espectrofotometría de Absorción Atómica (EAA) llama directa Aire – Acetileno	< 0,25mg/L	si	si	3	3	6
Cobre	SM 3030K-SM 3111 B	Digestion microondas, Espectrofotometría de Absorción Atómica (EAA) llama directa Aire – Acetileno	< 0,10 mg/L	si	si	3	3	6
Cromo	SM 3030B- SM 3111 B	Filtracion para metales suspendidos y disuelto , Espectrofotometría de Absorción Atómica (EAA) llama directa Aire – Acetileno	< 0,020 mg/L	si	si	3	3	6
Hierro Total	SM 3030K-SM 3111 B	Digestion microondas, Espectrofotometría de Absorción Atómica (EAA) llama directa Aire – Acetileno	< 0,10 mg/L	si	si	3	3	6
Mercurio	No existe	No Existe	No Existe	si	-	3	3	6
Níquel	SM 3111B	Absorción Atómica llama Aire-Acetileno	< 0,020 mg/L	si	si	3	3	6
Plomo	SM 3030E-SM 3111 B	Digestión HNO3 Espectrofotometría de Absorción Atómica (EAA) llama directa Aire – Acetileno	<0,010 mg/L	si	si	3	3	6
Acidez Total	SM 2310B	Volumetrico	20 mg/L	no	si	3	3	6

Anexo 1. Análisis de Laboratorio Res. 0631 Art. 8 Aguas Residuales Domésticas con carga mayor a 625 Kg/Día DBO5 y ≤ 3000 Kg/Día DBO5

Generales	Método	Técnica	Límites de cuantificación	SC	AC	VIC1 - Margen Izquierda del río Yumbo, Vereda Palomares, junto a la PIAR	VIC2 - Carretera 19 con Calle 10, colector de descarga sobre la quebrada La Calafra, barrio las Américas, conjunta uno	Total
Alcalinidad Total	SM 2320B	Volumétrico	< 10 mgCaCO ₃ /L	no	si	3	3	6
Dureza Cálrica	SM 3500-Ca B	Volumétrico EDTA	$< 8,33$ mg/L	no	si	3	3	6
Dureza Total	SM 2340C	Volumétrico EDTA	$< 20,0$ mg/L	no	si	3	3	6
Color Real	ISO 7887-2011, Método B	Colorimetría (436nm, 525nm, 620nm)	NA $\alpha(436nm)m-1$ - $\alpha(525nm)m-1$ - $\alpha(620nm)m-2$	no	si	3	3	6

Convenciones	AC	Laboratorio acreditado
	SC	Laboratorio subcontratado

THE
FEDERAL
BUREAU OF
INVESTIGATION
OF THE
DEPARTMENT OF JUSTICE
WASHINGTON, D. C. 20535

MEMORANDUM
TO THE DIRECTOR
FROM THE CHIEF OF BUREAU
SUBJECT: [Illegible]



DBO INGENIERÍA LTDA

Laboratorio Acreditado por el IDEAM de Acuerdo a la Norma NTC/IEC 17025
Mediante la Resolución 0894 del 11 de agosto de 2021 y Resolución 0208 del 15 de marzo de 2021

Yumbo, febrero 17 de 2023

Señores ESPY

Attn Andres Felipe Cortazar Villabon

Coordinador de Compras y Almacén

Teléfono: 3164543880 - 6410525 /6

Email: compras@espyumbo.com

Yumbo

REF: CARACTERIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

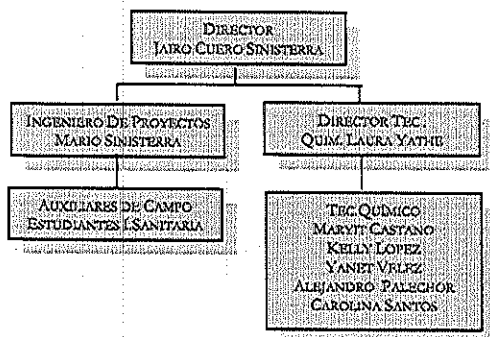


D.B.O. INGENIERÍA LTDA., es una empresa creada en 1989; registrada en la Notaria Décima del Circulo de Santiago de Cali -Colombia, bajo el Número de Escritura Pública 10777. Igualmente se encuentra registrada en la Cámara de Comercio de Santiago de Cali - Colombia con el No. 24234 Libro 09. y en el Registro de Proponentes con el No. 08020086, siendo su Número de Identificación Tributaria - NIT. 800.083.757-4.



La empresa fue creada con el apoyo de la Fundación para el Fomento de la Iniciativa Empresarial -FUNDAEMPRESA, mediante crédito y capacitación administrativa, en una época cuya característica económica dominante era el cierre de importaciones, lo cual dificultó en alto grado la adquisición de equipos de laboratorio e insumos utilizados para las pruebas de análisis.

En la actualidad la empresa tiene laboratorio propio y presta servicios de consultoría ambiental, principalmente en el sur-occidente del país, ha consolidado a lo largo de su historia reputación y prestigio gracias al buen trabajo de sus colaboradores. Esto se logra en contraprestación de buenas condiciones y estabilidad laboral. El principal producto de la empresa es la caracterización de aguas residuales, el cual representa 45% de los ingresos totales.



Actualmente nuestros servicios son los siguientes:

- 1- Análisis y caracterización de agua residual, superficial, subterránea y potable.
- 2- Diseño y construcción de sistemas de tratamiento de agua potable y residual.
- 3- Administración de sistemas de tratamiento de agua potable y residual.
- 4- Diseño y construcción de instalaciones hidráulicas y sanitarias.
- 5- Evaluación de residuos sólidos.
- 6- Evaluación de emisiones atmosféricas y calidad de aire.
- 7- Evaluación de ruido.
- 8- Estudios de impacto ambiental.
- 9- Control y chequeo de aguas de piscinas.

1. Misión

Promover y ejecutar proyectos encaminados a cuantificar, prevenir y atenuar los impactos ambientales negativos.

Datos Generales

R. Legal: Jairo Cuero Sinisterra

Localización: Calle 10 # 29B-51 Bodega 9 Acopi/Yumbo

Teléfono: 6641808 / 316-5214174

e-mail: ventas@dboingenieria.com



DBO INGENIERÍA LTDA

Laboratorio Acreditado por el IDEAM de Acuerdo a la Norma NTC/IEC 17025
Mediante la Resolución 0894 del 11 de agosto de 2021 y Resolución 0208 del 15 de marzo de 2021

2. ACREDITACIÓN DE CALIDAD

En la actualidad la empresa cuenta con laboratorio físicoquímico acreditado por el IDEAM bajo la norma NTC-ISO 17025 según la Resolución 0894 del 11 de Agosto de 2021, en las Matrices Agua, Residuos Peligrosos, Lodo, Suelo, Aire – Fuentes Fijas, Calidad de aire – Ruido (Adjunto resolución y listado de límites de cuantificación)

Contamos con la autorización de la secretaria departamental de salud para la prestación de servicios de análisis de agua potable (Consumo Humano) - Programa Interlaboratorio para Agua Potable – PICCAP – del Instituto Nacional de Salud.

3. OBJETIVOS

- Caracterizar vertimientos y compararlos resultados con la norma ambiental vigente (Resolución 631/15 Art. 8: Aguas residuales domésticas – ARD y aguas residuales no domésticas -ARNd de los prestadores del servicio público de alcantarillado, con una carga mayor a 625 kg/día DBO5 y menor o igual a 3.000 kg/día DBO5.)

4. TÉRMINOS DE REFERENCIA

Número de puntos: Dos (2) VPC1 y VPC2

Jornada de muestreo: 24 Horas Compuestas cada Ocho (8) horas

Número total de muestras a analizar: 6, (3 por punt)

Medidas en el sitio (VPC1 y VPC2): Cada 30 minutos, pH, caudal y temperatura

Frecuencia en el Año: Dos (2)

Parámetro y Metodo de análisis

Parámetros	Método de Análisis	Límites de C. mg / L	Parámetros	Método de Análisis	Límites de C. mg / L
pH-1	SM 4500-H+ B	In situ	Alcalinidad total-1	SM 2320 B	6.0
Temperatura-1	SM 2550 B	In situ	Dureza cálcica-1	SM 3500 Ca-B	20.0
DQO-1	SM 5220 C	10	Dureza total-1	SM 2340 C	20.0
DBO ₅ -1	SM 5210 B, 4500 O-G, ASTM D 888 – 09 Método C.	8	Color real longitudes de onda: (436nm, 525 nm y 620 nm)-1	ISO 7887: 2011, Método B.	0.1 m-1
SST-1	SM 2540 D	8	HTP-2	Partición Infrarrojo - NTC3362:2011 Método F Modificado	2,67
SSED-1	SM 2540 F	0,10 ml/L	CN-1	SM – 4500 – CN – B, C, r D.	0.10
Grasas y aceites-1	SM 5520, D	8	Sulfuros (S ₂)-2	SM- 4500F S 2-	1
SAAM-1	SAAM SM 5540, C.	0.25	Aluminio-1	EPA 3010 A, SM 3111 D.	2.00
Fósforo Ortho (P-PO ₄ ³⁻)-1	SM 4500-P B, D	0.08	Cadmio-1	EPA 3010 A, SM 3111 B.	0.008
Fósforo total (P)-1	SM 4500-P B, D	0.08	Cinc (Zn)-1	EPA 3010 A, SM 3111 B.	0.25
Nitratos-1	SM 4500 NO ₃ D	5.0	Cobre (Cu)-1	EPA 3010 A, SM 3111 B.	0.10
Nitritos-1	SM4500NO ₂ -B	0.02	Cromo (Cr)-1	EPA 3010 A, SM 3111 D	0.05
N-NH ₃ -1	SM 4500-NH ₃ B, C	0.66	Hierro (Fe)-1	EPA 3010 A, SM 3111 B.	0.25
Nitrogeno Total - NTK-1	SM 4500 N-org C - Titulación 4500 NH ₃ B,C	3.0	Mercurio (Hg)-1	SM 3112 B	0.001
Cloruros-1	SM 4500 Cl- B	4.50	Níquel (Ni)-1	EPA 3010 A, SM 3111 B.	0.10
Sulfatos-1	SM 4500 SO ₄ – E	5.0	Plomo (Pb)-1	SM 3030 F, SM 3111 B	0.05
Acidez total-1	SM 2310 B	20			

1 Parámetro acreditado por DBO

2 Parámetro subcontratado con laboratorio acreditado

Unidades en que se Expresa

DESCRIPCIÓN	Unidades	Cantidad
Caudal	L/S	48
pH	Unidades de pH	48
Temperatura	°C	48
DQO, DBO	mg/L O ₂	6
SST, SSED, Grasas y aceites, Fenoles totales, SAAM, Fósforo Ortho, Fósforo total, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno amoniacal, Nitrógeno Total, Cloruros, Sulfatos, HTP, Cianuro total, Sulfuros, Aluminio, Cadmio, Cinc, Cobre, Cromo, Hierro, Mercurio, Níquel, Plata, Plomo	mg/L	6

Color real (Medidas de absorbancia a las siguientes longitudes de onda: 436nm, 525 nm y 620 nm)	m ⁻¹	6
Acidez total, Alcalinidad total, Dureza cálcica, Dureza total	mg/L CaCO ₃	6

5. METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL ESTUDIO

El trabajo será ejecutado en las siguientes etapas: Trabajo de Campo, Trabajo de Laboratorio y elaboración de Informe final, el trabajo de campo consta de: Selección del método de aforo a utilizar en cada punto, Acondicionamiento de cada punto y la ejecución del muestreo.

El Trabajo de Laboratorio corresponde a la ejecución de los análisis en laboratorio. Mientras que el informe de laboratorio es la integración de datos de campo y laboratorio para la obtención de la evaluación de funcionamiento del sistema de tratamiento y la caracterización de las aguas residuales

5.1 Trabajo de Campo

Jornada de campo; en los lugares escogidos para el monitoreo del vertimiento durante 24 horas, se harán mediciones in situ de caudal, pH y temperatura.

PARÁMETRO	EQUIPO A UTILIZAR
Caudal:	Medidor de velocidad (en caso de aplicar el método área ~ velocidad)
Temperatura:	Termómetro 1-100°C
pH:	pH-metro

5.2 Medicion De Caudal

Existen varios métodos para medir caudal, los más utilizados son:

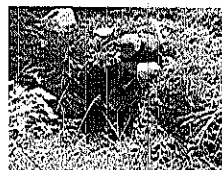
- Área - Velocidad: Caudal = Area mojada * Velocidad del Líquido
- Volumétrico: Caudal = Volumen / Tiempo
- Vertedero: Caudal = Ecuación vertedero

A continuación se describen brevemente estos métodos:



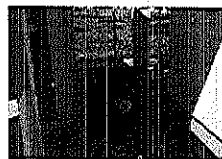
Método Área-velocidad

1. Colocar el medidor de velocidad en el mismo sentido del flujo.
2. Registrar el valor de la lectura del equipo.
3. Medir la altura del flujo del agua de la sección evaluada.
4. Calcular el área mojada de la sección, mediante las tablas de relaciones hidráulicas.
5. Calcular el caudal, con la expresión: $Q = A * V$



Método Volumétrico

1. Simultáneamente se colecta un volumen razonable de la fuente a medir, asegurando que en ese lapso de tiempo todo el caudal sea colectado y se mide el tiempo que dura esta colecta de muestra.
2. Se mide el volumen recolectado con una probeta.
3. Se calcula el caudal con la ecuación $Q = \text{Volumen} / \text{Tiempo}$



Método Vertedero

1. Instale en la sección el vertedero adecuadamente (sin fuga de flujo)
2. Coloque el metro o regla en dirección perpendicular al vertedero
3. Medir la altura del flujo del agua
4. Calcular el caudal con la ecuación respectiva del vertedero

5.3 Medicion De pH y Temperatura

Las mediciones de pH y temperatura se realizan con equipos de lectura directa previamente calibrados.

Trabajo de Laboratorio

Una vez colectadas las muestras se procederá a analizarlas en laboratorio, de acuerdo a los procedimientos recomendados por STANDARD METHODS FOR EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER, EDICION 23.



DBO INGENIERÍA LTDA

Laboratorio Acreditado por el IDEAM de Acuerdo a la Norma NTC/IEC 17025
Mediante la Resolución 0894 del 11 de agosto de 2021 y Resolución 0208 del 15 de marzo de 2021

6. Informe

El informe a entregar contendrá los datos de campo y laboratorio. El tiempo estimado para la entrega de resultados es de 30 días hábiles, contados a partir de la recepción de muestras en el laboratorio de DBO INGENIERIA LTDA. en términos generales el contenido del informe es el siguiente:

INFORME EJECUTIVO
INTRODUCCIÓN
OBJETIVOS
GENERALIDADES DE LA EMPRESA
METODOLOGÍA DEL ESTUDIO
RESULTADOS DEL ESTUDIO
CONCLUSIONES
CERTIFICADO DE ANÁLISIS
AUTODECLARACIÓN DE VERTIMIENTOS

7. PROPUESTA ECONÓMICA

Caracterización de vertimientos ARnD Empresa ESPY				
ITEM	Numero de Puntos	V/Unitario	Frecuencia en el Año	V/Total
1-Número de puntos: Dos (2) VPC1 y VPC2 Jornada de muestreo: 24 Horas Compuestas cada ocho (8) horas / Frecuencia en el Año 2	2	7.803.312	2	31.213.248
Costo de Estudio antes de impuestos				31.213.248
IVA (19%)				5.930.517
COSTO TOTAL DEL ESTUDIO				37.143.765

"Cuando el cliente es quien toma las muestras, DBO Ingeniería Ltda. no se responsabiliza por las interferencias y errores causados a los análisis de laboratorio por efecto de la toma, identificación, preservación, almacenamiento y transporte de la muestra"

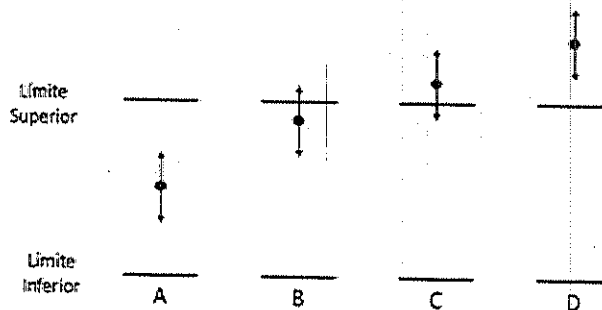
8. FORMA DE PAGO

100% contra entrega de informe de resultados. En caso de ser aceptada nuestra propuesta, favor enviar orden de compra y/o servicio y RUT. Esta propuesta tiene una validez de 30 días.

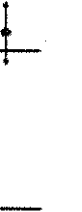
Consignar en la CUENTA CORRIENTE DE BANCOLOMBIA No. 837 054 533 21 a nombre de DBO INGENIERIA LTDA. y enviar el comprobante de la transacción.

9. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Si el cliente requiere declaración de conformidad en el informe de resultados, es necesario que nos lo comunique previamente y envíe la especificación o norma de donde se tomarán los límites. Al momento de declarar la conformidad de un resultado se pueden presentar los siguientes casos:



En la imagen anterior se presentan cuatro casos: A, B, C y D. El punto representa el resultado y las flechas el rango en el que oscila el resultado, al sumar o restar la incertidumbre. Las líneas superior e inferior representan el límite máximo y mínimo de la norma de referencia, respectivamente. A continuación, se ilustra cada caso con ejemplos:

CASO	EJEMPLO
<p>Limite Superior</p>  <p>Limite Inferior</p> <p>A</p> <p>CASO A</p>	<p>-Se tiene un resultado de pH de 7.8 unidades con una incertidumbre de ± 0.5 unidades. Por lo tanto el resultado oscila entre 7.3 y 8.3 unidades.</p> <p>-Los límites inferior y superior, según norma de referencia son 6.0 y 9.0 unidades, respectivamente.</p> <p>En este caso todo el rango en el que se mueve el resultado (7.3-8.3 unidades) está dentro de los límites de la norma (6.0-9.0 unidades), por lo tanto el resultado es conforme</p>
<p>Limite Superior</p>  <p>Limite Inferior</p> <p>D</p> <p>CASO D</p>	<p>-Se tiene un resultado de pH de 10.0 unidades con una incertidumbre de ± 0.5 unidades. Por lo tanto el resultado oscila entre 9.5 y 10.5 unidades.</p> <p>-Los límites inferior y superior, según norma de referencia son 6.0 y 9.0 unidades, respectivamente.</p> <p>En este caso todo el rango en el que se mueve el resultado (9.5-10.5 unidades) está por fuera de los límites de la norma (6.0-9.0 unidades), por lo tanto el resultado no es conforme</p>
<p>Limite Superior</p>  <p>Limite Inferior</p> <p>B</p> <p>CASO B</p>	<p>-Se tiene un resultado de pH de 8.7 unidades con una incertidumbre de ± 0.5 unidades. Por lo tanto el resultado oscila entre 8.2 y 9.2 unidades.</p> <p>-Los límites inferior y superior, según norma de referencia son 6.0 y 9.0 unidades, respectivamente.</p> <p>A pesar de que el valor se encuentra dentro de los límites de la norma, el rango en el que se mueve el resultado (8.2-9.2 unidades) no se encuentra todo dentro de los límites de la norma (6.0 y 9.0).</p> <p>Es necesario aplicar una regla de decisión para definir su conformidad. (*)</p>
<p>Limite Superior</p>  <p>Limite Inferior</p> <p>C</p> <p>CASO C</p>	<p>-Se tiene un resultado de pH de 9.3 unidades con una incertidumbre de ± 0.5 unidades. Por lo tanto el resultado oscila entre 8.8 y 9.8 unidades.</p> <p>-Los límites inferior y superior, según norma de referencia son 6.0 y 9.0 unidades, respectivamente.</p> <p>A pesar de que el valor se encuentra por fuera de los límites de la norma, el rango en el que se mueve el resultado (8.8-9.8 unidades) no se encuentra todo por fuera de los límites de la norma (6.0 y 9.0).</p> <p>Es necesario aplicar una regla de decisión para definir su conformidad. (**)</p>

La Regla de decisión corresponde a la regla que describe como se tiene en cuenta la incertidumbre de medición cuando se declara la conformidad con un requisito especificado (tomado de NTC ISO / IEC 17025:2017 Numeral 3.7).

Si la regla de decisión será proporcionada por el cliente al laboratorio, no se considerará el nivel de riesgo, el cliente asume la responsabilidad y el nivel de riesgo sobre una aceptación o rechazo incorrecto de los resultados. En el caso que la regla de decisión se acuerde con el cliente, el laboratorio realiza el análisis de riesgo. Si el cliente no solicita una regla de decisión específica el laboratorio aplicará la Regla de decisión con zona de seguridad fija, igual a la incertidumbre expandida. Ver ejemplo a continuación para los casos B y C

(*) Regla de Aceptación basada en la zona de seguridad (Se aplica por defecto si el cliente no suministra una)



DBO INGENIERÍA LTDA

Laboratorio Acreditado por el IDEAM de Acuerdo a la Norma NTC/IEC 17025
Mediante la Resolución 0894 del 11 de agosto de 2021 y Resolución 0208 del 15 de marzo de 2021

Límites inferior y superior de la norma 6,0 (TL) y 9,0 (TU) unidades, respectivamente.
El valor obtenido fue 8,7 unidades y la incertidumbre $U = 0,5$ unidades.
Si se toma la regla de decisión con zona de seguridad ($w=U$), igual a la incertidumbre expandida, se tiene:

Se deben recalcular los límites máximos y mínimos, sumando y restando el valor de la incertidumbre expandida a los límites inferior y superior, respectivamente:

$$AL=(TL+w)=6.0+0.5 = 6,5$$
$$AU=(TU-w)=9.0-0.5$$

En este caso, únicamente cumplirán valores que se encuentren entre 6.5 y 8.5 unidades. Por lo tanto, el valor de 8.7 unidades se asume como **no conforme**, debido a que es superior a 8.5 unidades.
La probabilidad de falso rechazo en este caso es $<2.5\%$.

() Regla de Aceptación basada en la zona de seguridad (Se aplica por defecto si el cliente no suministra una)**

Límites inferior y superior de la norma 6,0 (TL) y 9,0 (TU) unidades, respectivamente.
El valor obtenido fue 9,3 unidades y la incertidumbre $U = 0,5$ unidades.
Si se toma la regla de decisión con zona de seguridad ($w=U$), igual a la incertidumbre expandida, se tiene:
Se deben recalcular los límites máximos y mínimos, sumando y restando el valor de la incertidumbre expandida a los límites inferior y superior, respectivamente:

$$AL=(TL+w)=6.0+0.5 = 6,5$$
$$AU=(TU-w)=9.0-0.5 = 8,5$$

En este caso, únicamente cumplirán valores que se encuentren entre 6.5 y 8.5 unidades. Por lo tanto, el valor de 9.3 unidades se asume como **no conforme**, debido a que es superior a 8.5 unidades.
La probabilidad de falso rechazo en este caso es $<2.5\%$.

En ningún caso se podrá ignorar la incertidumbre, ya que la decisión se debe informar bajo nuestra acreditación, por lo tanto la incertidumbre se debe tener en cuenta y calcular el riesgo de la decisión.

10. CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN

Es responsabilidad del laboratorio la gestión de la información obtenida o creada durante la prestación del servicio, a partir de la aprobación de esta cotización. La información del cliente se trata de manera confidencial a excepción de los casos en que sea requerido por la ley o autorizado por las disposiciones contractuales.

El receptor de la presente propuesta acepta dar a la misma el tratamiento de confidencialidad. Carácter con el cual se le entrega, para efectos de su análisis y viabilidad del proyecto propuesto, por lo tanto, sólo tendrá acceso a la misma el personal del receptor que de manera estricta y necesaria deba conocerla para la correspondiente evaluación y respecto de la misma se tomarán las medidas de seguridad administrativas y logísticas para su debida guarda

Para quejas y reclamos, por favor escribir al email: quejasyreclamos@dboingenieria.com

Cordialmente,

Christian Fernando Moralez
Coordinador de Venta
Cel. 310 5995691
ventas@dboingenieria.com