ANEXO TÉCNICO

1. Caracterización de vertimientos de las aguas residuales

a. Servicios a requerir

- ✓ Ocho muestreos del agua residual.
- ✓ Ocho análisis del agua residual.

Los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos a monitorear y sus valores límites máximos permisibles, será conforme a lo establecido en el artículo 5 (parámetro de temperatura), el artículo 14: "servicios y otras actividades, actividades de atención a la salud humana – atención médica con y sin internación" y el artículo 16 "Vertimientos puntuales de aguas residuales no domésticas – ARND al alcantarillado público" de la resolución 0631 de 2015, así:

Sede	Cantidad de muestreos	Cantidad de análisis	Parámetros a analizar por cada muestra
CEOFA Bogotá Galerías CECAP (Bogotá Nicolás de Federmán ESM ARC-FAC Bogotá Puente Aranda DIMAE Aeropuerto CATAM ESM CATAM Aeropuerto CATAM CAMAN Madrid Cundinamarca	**Ocho (8)**	**Ocho (8)**	• Temperatura (in situ) • Oxígeno disuelto (in situ) • pH (in-situ y en laboratorio) • Demanda química de oxígeno (DQO) • Demanda bioquímica de oxígeno (DQO) • Sólidos suspendidos totales (SST) • Sólidos sedimentables (SSED) (in-situ) • Grasas y Aceites • Fenoles • Sustancias activas al azul de metileno (Surfactantes Aniónicos como SAAM) • Ortofosfatos (fósforo reactivo total) • Fósforo total • Nitratos • Nitritos • Nitrógeno Amoniacal • Nitrógeno total Kjeldahl • Cianuro total • Cadmio • Cromo hexavalente • Mercurio total • Plata • Plomo • Acidez total • Alcalinidad • Dureza Cálcica • Dureza Total • Color real (Medidas de absorbancia)

Los muestreos se realizarán en las cajas de inspección de aguas residuales seleccionadas por el supervisor del contrato. Cada muestreo estará compuesto por alícuotas tomadas cada media hora durante ocho (8) horas, para un total de 16 alícuotas que conformarán la muestra compuesta. Las muestras podrán tomarse el mismo día siempre y cuando el personal de campo enviado por el contratista, en el momento del monitoreo, verifique y apruebe las condiciones identificadas (ambientales, locativas u otras). En caso de evidenciar alguna

condición desfavorable el personal de campo lo informará al supervisor del contrato, quien determinará si se realizan o no los muestreos o reprogramar el servicio para otro día, sin que ello dé lugar a pagos adicionales.

Nota: Los lugares de los muestreos pueden variar de acuerdo a las necesidades de la Jefatura Salud FAC.

b. Documentación técnica a solicitar al proponente

- Resolución **vigente** emitida por el IDEAM mediante la cual se acredite al laboratorio para producir información cuantitativa, física y química para los estudios o análisis ambientales (matriz agua) requeridos por las autoridades ambientales competentes.
- El oferente debe informar si alguno de los parámetros solicitados en el numeral 1 de la ficha técnica no requiere acreditación del IDEAM, para lo cual adjuntará el respectivo soporte.
- En caso de que el oferente subcontrate el servicio, el subcontratista deberá cumplir con todos los requerimientos definidos en el presente documento anexando a la propuesta la documentación requerida.
- Documento firmado por el representante legal mediante el cual indique cuáles son las variables que tienen acreditadas mediante resolución **vigente** emitida por el IDEAM, cuáles son los laboratorios que van a subcontratar y que variables van a subcontratar por cada laboratorio. Así mismo mencionar las resoluciones mediante las cuales se evidencia la acreditación de las variables requeridas citando lo siguiente: número y fecha de la resolución, variables que acredita la resolución, numeral y página de la resolución donde se encuentra cada variable requerida.

c. Obligaciones del contratista

- Realizar los muestreos según lo establecido en la Guía vigente para el monitoreo de Vertimientos, aguas superficiales y subterráneas expedida por el IDEAM y como lo establece el Decreto 3930 de 2010.
- Las muestras serán tomadas y preservadas de acuerdo a la metodología expuesta por el Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater de la AWWA.
- Los análisis a las muestras de agua residual se realizarán teniendo en cuenta la metodología del Standard Methods 23rd ed. 2017.
- Dar cumplimiento a los muestreos y análisis del agua residual según lo establecido en la normatividad vigente (resolución 0631 de 2015, resolución 3957 de 2009 y demás normas que lo regulan.)
- Realizar visita inicial a cada sede a fin de identificar los puntos en donde se tomarán las muestras.
- Prestar asesoría de verificación de procesos y posibles horas en las que aumentan los vertimientos y cargas contaminantes en cada sede.
- El personal de campo enviado por el contratista, en el momento del monitoreo, determinará si las muestras presentan alguna condición desfavorable que afecte el análisis y/o toma de las muestras (ambientales, locativas u otras). En caso de evidenciar alguna condición desfavorable, el personal de campo determinará si se realiza o no este monitoreo y lo informará al supervisor del contrato a fin de reprogramar el servicio sin que ello dé lugar a pagos adicionales.
- Realizar todos y cada uno de los muestreos y análisis del agua residual, garantizando la cadena de custodia desde que la muestra es tomada hasta los resultados de los

análisis, ejerciendo el control sobre la calidad del servicio en todas sus etapas (transporte de las muestras, recolección y conservación de las muestras, análisis fisicoquímicos y microbiológicos).

- Realizar los muestreos en las respectivas cajas de inspección.
- Asegurar la calidad y confiabilidad de los muestreos para el pertinente análisis de laboratorio y garantizando que la información obtenida (una vez se obtengan los resultados) sea válida ante la Secretaría Distrital de Ambiente y para cualquier solicitud de autoridades sanitarias y entes de control; lo anterior dando cumplimiento a lo establecido en la normatividad legal aplicable.
- Tomar todas y cada una de las muestras necesarias (compuesta, puntual, integrada), garantizando la confiabilidad de la caracterización de vertimientos.
- Garantizar que los recipientes para la toma de muestras sean resistentes, impermeables, faciliten el muestreo, no permitan la filtración de la muestra durante su recolección, transporte, almacenamiento en el laboratorio y mantengan las condiciones fisicoquímicas y microbiológicas del agua a ser analizada.
- Garantizar que los materiales e insumos permitan embalar y preservar las muestras de agua adecuadamente con el fin de protegerlas y evitar cualquier alteración o pérdida de la muestra.
- Presentar a la Jefatura Salud Fuerza Aérea (JEFSA FAC) el informe con los resultados, que debe incluir entre otros aspectos los solicitados por la Secretaría Distrital de Ambiente:

    a. Tabla de contenido
    b. Introducción
    c. Alcance
    d. Objetivos
    e. Metodología
        i. Actividades previas al trabajo de campo
        ii. Preservación de muestras
    f. Control de calidad de los servicios prestados
    g. Certificación y acreditación del laboratorio
    h. Resultados de campo y laboratorio
        i. Descripción del punto de monitoreo
        ii. Coordenadas y ubicación geográfica del sitio de muestreo
        iii. Trazabilidad del monitoreo y del análisis en laboratorio
        iv. Resultados de campo y de laboratorio
        v. Análisis de resultados de campo y de laboratorio
        vi. Resultados obtenidos por cada uno de los parámetros solicitados y comparación con la normatividad vigente que aplica, identificando si los parámetros solicitados están o no dentro de los valores límites máximos permisibles exigidos por **la resolución 0631 de 2015 y la resolución 3957 de 2009** “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”.
    i. Conclusiones
    j. Recomendaciones
    k. Registro fotográfico
    l. Bibliografía
    m. Anexos
    n. Equipo de trabajo (en campo y laboratorio)

- Mantener almacenadas las muestras durante un mes contados a partir de la fecha de muestreo a fin de atender eventuales reclamaciones las cuales deberán atenderse sin generar costos adicionales.
- Prestar el servicio de caracterización de vertimientos a todo costo, cubriendo la totalidad de los gastos del servicio, inversiones de equipos, materiales, herramientas, insumos, elementos de protección personal de acuerdo con las especificaciones establecidas en el proceso. En ningún caso JEFSA FAC suministrará al contratista el personal, equipos, materiales, insumos, elementos de protección personal u otros.
- Contar con personal idóneo y con las debidas competencias para los muestreos, análisis de muestras, datos de campo, metodología, informes, trazabilidad, análisis de información y resultados, conclusiones, recomendaciones, manejo de normatividad vigente y demás procedimientos que deben ser ejecutados.
- Los informes con los requerimientos establecidos serán entregados por el Contratista **en un plazo no mayor de veinte (20) días calendario contados a partir de los muestreos realizados**. Los informes se enviarán al correo cesar.valencia@fac.mil.co.
- Presentar de manera organizada la totalidad de información requerida por la Secretaría Distrital de Ambiente en materia de vertimientos.
- La contratación, organización, orientación técnica y control del personal a su cargo, comprometiéndose a cumplir con los requerimientos solicitados por la JEFSA FAC.
- Ajustarse a los cambios del cronograma de toma de muestras y entrega de resultados de los análisis de la JEFSA FAC, en el evento que llegare este a modificarse.
- Garantizar la debida reserva con la información derivada de los resultados, así como de los informes y demás documentos que se reporten a JEFSA FAC.

2. Muestreos y análisis del agua para consumo humano

a. Servicios a requerir

SEDE	Cantidad de muestreos en la vigencia 2021	Cantidad de análisis en la vigencia 2021	Parámetros a analizar		
			Físicos	Químicos	Microbiológicos
CEOFA Bogotá Galerías CECAP (Bogotá Nicolás de Federmán ESM ARC-FAC Bogotá Puente Aranda DIMAE Aeropuerto CATAM	**TRECE (13)**	**TRECE (13)**	**1.** Color **2.**Turbiedad	**1.** Cloro residual libre **(in situ)** **2.** Nitritos **3.** Alcalinidad total **4.** pH **(in situ)**	**1.** Coliformes Totales **2.**Escherichia Coli **3.** Microorganismos aerobios mesófilos

ESM CATAM Aeropuerto CATAM CAMAN Madrid Cundinamarca					

Nota: Los lugares de los muestreos pueden variar de acuerdo a las necesidades de la Jefatura Salud FAC.

b. Documentación técnica a solicitar al proponente

1. Certificados en muestreo del agua para consumo humano de cada operario que ejecutará este servicio a fin de garantizar la cadena de custodia desde que la muestra es tomada hasta los resultados del análisis conforme lo establece el manual de instrucciones para la toma, preservación y transporte de muestras de agua para consumo humano para análisis de laboratorio del Instituto Nacional de Salud.

2. Evidencia del registro en la **resolución vigente** expedida por el Ministerio de salud y Protección Social que autoriza los laboratorios para realizar análisis fisicoquímicos y microbiológicos al agua para consumo humano.

3. **Certificación vigente** que acredite al laboratorio como inscrito en el Programa Interlaboratorios para el Control de la Calidad del Agua Potable (PICCAP).

c. Obligaciones del contratista

1. Dar cumplimiento a la normatividad vigente en materia de agua potable (Decreto 1575 de 2007 y demás normas que lo regulan).

2. Cumplir con todos los requerimientos normativos exigidos por el Ministerio de Salud en materia de muestreo y análisis de agua para consumo humano.

3. Garantizar la cadena de custodia desde que la muestra es tomada hasta los resultados del análisis conforme lo establece el manual de instrucciones para la toma, preservación y transporte de muestras de agua para consumo humano para análisis de laboratorio del Instituto Nacional de Salud, velando por que la muestra no se contamine y garantizando la confiabilidad de los resultados de análisis.

4. Velar por que las muestras tomadas en los ESM lleguen al laboratorio para su debido análisis antes de las 8 horas posteriores a la toma de la muestra.

5. Los parámetros de cloro residual y pH se tomarán in situ (en el sitio de muestreo).

6. Garantizar que el laboratorio está en capacidad de realizar los análisis fisicoquímicos y microbiológicos solicitados en el presente documento, incluyendo el cálculo del índice de Riesgo de la Calidad del Agua (IRCA).

7. Presentar los informes con los resultados de cada sede que debe incluir:

a. Tabla de contenido
b. Introducción
c. Objetivos
d. Preservación de muestras
e. Resultados de campo y laboratorio
    i. Descripción del punto de monitoreo
    ii. Coordenadas y ubicación geográfica del sitio de muestreo
    iii. Trazabilidad del monitoreo y del análisis en laboratorio
    iv. Resultados de campo y de laboratorio
    v. Análisis de resultados de campo y de laboratorio
    vi. Resultados obtenidos por cada uno de los parámetros solicitados y comparación con la normatividad vigente (resolución 2115 de 2007) identificando si los parámetros solicitados están o no, dentro de los valores límites máximos permisibles exigidos por la norma, **cálculo del índice de riesgo de la calidad del agua potable IRCA, determinando si el agua es viable o inviablemente sanitaria y apta para el consumo humano**.
f. Conclusiones
g. Recomendaciones
h. Registro fotográfico
i. Bibliografía
j. Anexos
k. Equipo de trabajo (en campo y laboratorio)

8. Entregar los informes con los resultados de los análisis a la JEFSA FAC **en un plazo no mayor de veinte (20) días calendario contados a partir de la fecha del muestreo de agua.**

9. Ejercer el control sobre la calidad del servicio de muestreo y análisis del agua en todas sus etapas (transporte de las muestras, recolección y conservación de las muestras, análisis fisicoquímicos y microbiológicos).

Rocio Beltrán

Firma Gerente del Proyecto