ANEXO No. 1

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

I. CLUB MILITAR GRUPO DE GESTIÓN SEDE PRINCIPAL (BOGOTÁ)			
ÍTEM	**ACTIVIDAD**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
1.	**CARACTERIZACIÓN AGUA RESIDUAL - CLUB MILITAR GRUPO DE GESTIÓN SEDE PRINCIPAL (BOGOTÁ)**		
1.1.	**Punto 1: Dos (02) Cajas de inspección (Cocina Principal)** Toma de muestras, análisis fisicoquímico, microbiológico y de resultados de las aguas residuales de la **cocina principal** de acuerdo a la RESOLUCIÓN 631 DE 2015, análisis de resultados teniendo en cuenta el Articulo 16 Capitulo VIII de la Resolución 631 de 2015 o artículo que le aplique y RESOLUCIÓN 3957 DE 2009. Se debe tomar una muestra de agua residual con una frecuencia de 1 hora durante 8 horas (muestreo compuesto de 8 horas), mínimo 3 veces al año. Con el resultado del análisis obtenido se debe comparar resultados con la normatividad, presentar diagnóstico, recomendaciones y conclusiones para acciones de mejora.	MUESTRA	6
1.2	**Punto 2: Caja de inspección (Cocina empleados)** Toma de muestras, análisis fisicoquímico, microbiológico y de resultados de las aguas residuales de la **cocina empleados** de acuerdo a la RESOLUCIÓN 631 DE 2015, análisis de resultados teniendo en cuenta el Articulo 16 Capitulo VIII de la Resolución 631 de 2015 o artículo que le aplique y RESOLUCIÓN 3957 DE 2009. Se debe tomar una muestra de agua residual con una frecuencia de 1 hora durante 8 horas (muestreo compuesto de 8 horas), mínimo 3 veces al año. Con el resultado del análisis obtenido se debe: comparar resultados con la normatividad, presentar diagnóstico, recomendaciones y conclusiones para acciones de mejora.	MUESTRA	3
1.3.	**Punto 3: Caja de inspección (Cocina socios)** Toma de muestras, análisis fisicoquímico, microbiológico y de resultados de las aguas residuales de la **cocina socios** de acuerdo a la RESOLUCIÓN 631 DE 2015, análisis de resultados teniendo en cuenta el Articulo 16 Capitulo VIII de la Resolución 631 de 2015 o artículo que le aplique y RESOLUCIÓN 3957 DE 2009. Se debe tomar una muestra de agua residual con una frecuencia de 1 hora durante 8 horas (muestreo compuesto de 8 horas), mínimo 3 veces al año. Con el resultado del análisis obtenido se debe: comparar resultados con la normatividad, presentar diagnóstico, recomendaciones y conclusiones para acciones de mejora.	MUESTRA	3

1.4.	**Punto 4: Pozo colector (lavandería)** Toma de muestras, análisis fisicoquímico, microbiológico y de resultados de las aguas residuales de la **lavandería** de acuerdo a la RESOLUCIÓN 631 DE 2015, análisis de resultados teniendo en cuenta el Articulo 16 Capitulo VIII de la Resolución 631 de 2015 o artículo que le aplique y RESOLUCIÓN 3957 DE 2009. Se debe tomar una muestra de agua residual con una frecuencia de 1 hora durante 8 horas (muestreo compuesto de 8 horas), mínimo 3 veces al año. Con el resultado del análisis obtenido se debe: comparar resultados con la normatividad, presentar diagnóstico, recomendaciones y conclusiones para acciones de mejora.	MUESTRA	3
2	**CARACTERIZACIÓN AGUA POTABLE - CLUB MILITAR GRUPO DE GESTIÓN SEDE PRINCIPAL (BOGOTÁ)**		
2.1.	**Punto 1: Tanque de almacenamiento principal** Toma de muestras, análisis fisicoquímico, microbiológico y de resultados de las aguas potables del tanque de **almacenamiento principal** de acuerdo a la RESOLUCIÓN 2115 DE 2007, análisis de resultados teniendo en cuenta la Resolución 2115 de 2007 -articulo 2, 5 Capitulo III Art 11 o artículo que le aplique. Se debe tomar una muestra de agua potable en el tiempo y lugar determinado, para su análisis individual (muestreo simple), mínimo 3 veces al año. Con el resultado del análisis obtenido se debe: comparar resultados con la normatividad, presentar diagnóstico, recomendaciones y conclusiones para acciones de mejora. Cálculo del índice de riesgo de la calidad del agua para consumo humano – IRCA.	MUESTRA	3
2.2.	**Punto 2: Tanque de almacenamiento secundario** Toma de muestras, análisis fisicoquímico, microbiológico y de resultados de las aguas potables del tanque de **almacenamiento secundario** de acuerdo a la RESOLUCIÓN 2115 DE 2007, análisis de resultados teniendo en cuenta la Resolución 2115 de 2007 -articulo 2, 5 Capitulo III Art 11 o artículo que le aplique. Se debe tomar una muestra de agua potable en el tiempo y lugar determinado, para su análisis individual (muestreo simple), mínimo 3 veces al año. Con el resultado del análisis obtenido se debe: comparar resultados con la normatividad, presentar diagnóstico, recomendaciones y conclusiones para acciones de mejora. Cálculo del índice de riesgo de la calidad del agua para consumo humano – IRCA.	MUESTRA	3
II. CENTRO VACACIONAL LAS MERCEDES, ubicado en Nilo (Cundinamarca) Kilometro 103 vía Bogotá Girardot.			
ÍTEM	**ACTIVIDAD**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
3.	**CARACTERIZACIÓN AGUA RESIDUAL - CENTRO VACACIONAL LAS MERCEDES, ubicado en Nilo (Cundinamarca) Kilometro 103 vía Bogotá Girardot.**		

3.1.	**Punto 1: Planta de Tratamiento de Agua Residual (PTAR) Santa Fe – Entrada** Toma de muestras, análisis fisicoquímico, microbiológico y de resultados de las aguas residuales de la **PTAR Santa Fe - Entrada** de acuerdo a la RESOLUCIÓN 631 DE 2015, análisis de resultados teniendo en cuenta el Articulo 15 Capitulo VIII de la Resolución 631 de 2015 o artículo que le aplique. Se debe tomar una muestra de agua residual con una frecuencia de 1 hora durante 8 horas (muestreo compuesto de 8 horas), mínimo 3 veces al año. Con el resultado del análisis obtenido se debe: comparar resultados con la normatividad, presentar diagnóstico, recomendaciones y conclusiones para acciones de mejora.	MUESTRA	3
3.2.	**Punto 2: Planta de Tratamiento de Agua Residual (PTAR) Santa Fe – Salida** Toma de muestras, análisis fisicoquímico, microbiológico y de resultados de las aguas residuales de la **PTAR Santa Fe - Salida** de acuerdo a la RESOLUCIÓN 631 DE 2015, análisis de resultados teniendo en cuenta el Articulo 15 Capitulo VIII de la Resolución 631 de 2015 o artículo que le aplique. Se debe tomar una muestra de agua residual con una frecuencia de 1 hora durante 8 horas (muestreo compuesto de 8 horas), mínimo 3 veces al año. Con el resultado del análisis obtenido se debe: comparar resultados con la normatividad, presentar diagnóstico, recomendaciones y conclusiones para acciones de mejora.	MUESTRA	3
3.3.	**Punto 3: Planta de Tratamiento de Agua Residual (PTAR) Veracruz – Entrada** Toma de muestras, análisis fisicoquímico, microbiológico y de resultados de las aguas residuales de la **PTAR Veracruz - Entrada** de acuerdo con la RESOLUCIÓN 631 DE 2015, análisis de resultados teniendo en cuenta el Articulo 15 Capitulo VIII de la Resolución 631 de 2015 o artículo que le aplique. Se debe tomar una muestra de agua residual con una frecuencia de 1 hora durante 8 horas (muestreo compuesto de 8 horas), mínimo 3 veces al año. Con el resultado del análisis obtenido se debe: comparar resultados con la normatividad, presentar diagnóstico, recomendaciones y conclusiones para acciones de mejora.	MUESTRA	3
3.4.	**Punto 4: Planta de Tratamiento de Agua Residual (PTAR) Veracruz – Salida** Toma de muestras, análisis fisicoquímico, microbiológico y de resultados de las aguas residuales de la **PTAR Veracruz - Salida** de acuerdo con la RESOLUCIÓN 631 DE 2015, Se recomienda hacer el análisis de resultados teniendo en cuenta el Articulo 15 Capitulo VIII de la Resolución 631 de 2015 o artículo que le aplique. Se debe tomar una muestra de agua residual con una frecuencia de 1 hora durante 8 horas (muestreo compuesto de 8 horas), mínimo 3 veces al año. Con el resultado del análisis obtenido se debe: comparar resultados con la normatividad, presentar diagnóstico, recomendaciones y conclusiones para acciones de mejora.	MUESTRA	3

4.	**CARACTERIZACIÓN AGUA POTABLE - CENTRO VACACIONAL LAS MERCEDES, ubicado en Nilo (Cundinamarca) Kilometro 103 vía Bogotá Girardot.**		
4.1.	**Punto 1: Bocatoma** Toma de muestras, análisis fisicoquímico, microbiológico y de resultados de las aguas potables de la **bocatoma** de acuerdo a la RESOLUCIÓN 2115 DE 2007, análisis de resultados teniendo en cuenta la Resolución 2115 de 2007 - articulo 2, 5 Capitulo III Art 9, 11 o artículo que le aplique. Se debe tomar una muestra de agua potable en el tiempo y lugar determinado, para su análisis individual (muestreo simple), mínimo 3 veces al año. Con el resultado del análisis obtenido se debe: comparar resultados con la normatividad, presentar diagnóstico, recomendaciones y conclusiones para acciones de mejora. Cálculo del índice de riesgo de la calidad del agua para consumo humano – IRCA.	MUESTRA	3
4.2.	**Punto 2: Tanque almacenamiento Planta de Tratamiento de Agua Potable** Toma de muestras, análisis fisicoquímico, microbiológico y de resultados de las aguas potables del **tanque de almacenamiento de la PTAP** de acuerdo a la RESOLUCIÓN 2115 DE 2007, análisis de resultados teniendo en cuenta la Resolución 2115 de 2007 -articulo 2, 5 Capitulo III Art 9, 11 o artículo que le aplique. Se debe tomar una muestra de agua potable en el tiempo y lugar determinado, para su análisis individual (muestreo simple), mínimo 3 veces al año. Con el resultado del análisis obtenido se debe: comparar resultados con la normatividad, presentar diagnóstico, recomendaciones y conclusiones para acciones de mejora. Cálculo del índice de riesgo de la calidad del agua para consumo humano – IRCA.	MUESTRA	3
4.3.	**Punto 2: Red Distribución - Salida Planta de Tratamiento de Aagua Potable** Toma de muestras, análisis fisicoquímico, microbiológico y de resultados de las aguas potables de la **red de distribución a la salida de la PTAP** de acuerdo a la RESOLUCIÓN 2115 DE 2007, análisis de resultados teniendo en cuenta la Resolución 2115 de 2007 -articulo 2, 5 Capitulo III Art 9, 11 o artículo que le aplique. Se debe tomar una muestra de agua potable en el tiempo y lugar determinado, para su análisis individual (muestreo simple), mínimo 3 veces al año. Con el resultado del análisis obtenido se debe: comparar resultados con la normatividad, presentar diagnóstico, recomendaciones y conclusiones para acciones de mejora. Cálculo del índice de riesgo de la calidad del agua para consumo humano – IRCA.	MUESTRA	3
III. SEDE SOCHAGOTA – Paipa (Boyacá) Orilla lago Sochagota Vereda Canocas			
ÍTEM	**ACTIVIDAD**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**
5.	**CARACTERIZACIÓN AGUA RESIDUAL - SEDE SOCHAGOTA Paipa (Boyacá) Orilla lago Sochagota Vereda Canocas**		

5.1.	**Punto 1: Dos (2) cajas de inspección (Cocina Principal)** Toma de muestras, análisis fisicoquímico, microbiológico y de resultados de las aguas residuales de **Dos (2) cajas de inspección (Cocina Principal)** de acuerdo a la RESOLUCIÓN 631 DE 2015, análisis de resultados teniendo en cuenta el Articulo 16 Capitulo VIII de la Resolución 631 de 2015 o artículo que le aplique. Se debe tomar una muestra de agua residual con una frecuencia de 1 hora durante 8 horas (muestreo compuesto de 8 horas), mínimo 3 veces al año. Con el resultado del análisis obtenido se debe: comparar resultados con la normatividad, presentar diagnóstico, recomendaciones y conclusiones para acciones de mejora.	UN	6
5.2.	**Punto 2: Dos (2) cajas de inspección (Cocina Empleados)** Toma de muestras, análisis fisicoquímico, microbiológico y de resultados de las aguas residuales de **Dos (2) cajas de inspección (Cocina Empleados)** de acuerdo a la RESOLUCIÓN 631 DE 2015, análisis de resultados teniendo en cuenta el Articulo 16 Capitulo VIII de la Resolución 631 de 2015 o artículo que le aplique. Se debe tomar una muestra de agua residual con una frecuencia de 1 hora durante 8 horas (muestreo compuesto de 8 horas), mínimo 3 veces al año. Con el resultado del análisis obtenido se debe: comparar resultados con la normatividad, presentar diagnóstico, recomendaciones y conclusiones para acciones de mejora.	UN	6
5.3.	**Punto 3: Caja de inspección (Cafetería Socios)** Toma de muestras, análisis fisicoquímico, microbiológico y de resultados de las aguas residuales de la **Caja de inspección (Cafetería Socios)** de acuerdo a la RESOLUCIÓN 631 DE 2015, análisis de resultados teniendo en cuenta el Articulo 16 Capitulo VIII de la Resolución 631 de 2015 o artículo que le aplique. Se debe tomar una muestra de agua residual con una frecuencia de 1 hora durante 8 horas (muestreo compuesto de 8 horas), mínimo 3 veces al año. Con el resultado del análisis obtenido se debe: comparar resultados con la normatividad, presentar diagnóstico, recomendaciones y conclusiones para acciones de mejora.	UN	3
5.4.	**Punto 4: Pozo colector (lavandería)** Toma de muestras, análisis fisicoquímico, microbiológico y de resultados de las aguas residuales del **pozo colector (lavandería)** de acuerdo con la RESOLUCIÓN 631 DE 2015, análisis de resultados teniendo en cuenta el Articulo 16 Capitulo VIII de la Resolución 631 de 2015 o artículo que le aplique. Se debe tomar una muestra de agua residual con una frecuencia de 1 hora durante 8 horas (muestreo compuesto de 8 horas), mínimo 3 veces al año. Con el resultado del análisis obtenido se debe: comparar resultados con la normatividad, presentar diagnóstico, recomendaciones y conclusiones para acciones de mejora.	UN	3
6.	**CARACTERIZACIÓN AGUA POTABLE - SEDE SOCHAGOTA Paipa (Boyacá) Orilla lago Sochagota Vereda Canocas**		

6.1.	**Punto 1: Entrada bocatoma** Toma de muestras, análisis fisicoquímico, microbiológico y de resultados de las aguas potables de la **bocatoma** de acuerdo a la RESOLUCIÓN 2115 DE 2007, análisis de resultados teniendo en cuenta la Resolución 2115 de 2007 -articulo 2, 5 Capitulo III Art 9, 11 o artículo que le aplique. Se debe tomar una muestra de agua potable en el tiempo y lugar determinado, para su análisis individual (muestreo simple), mínimo 3 veces al año. Con el resultado del análisis obtenido se debe: comparar resultados con la normatividad, presentar diagnóstico, recomendaciones y conclusiones para acciones de mejora. Cálculo del índice de riesgo de la calidad del agua para consumo humano – IRCA.	MUESTRA	3
6.2.	**Punto 2: Entrada Planta de Tratamiento de Agua Potable** Toma de muestras, análisis fisicoquímico, microbiológico y de resultados de las aguas potables de la **entrada PTAP** de acuerdo a la RESOLUCIÓN 2115 DE 2007, análisis de resultados teniendo en cuenta la Resolución 2115 de 2007 -articulo 2, 5 Capitulo III Art 9, 11 o artículo que le aplique. Se debe tomar una muestra de agua potable en el tiempo y lugar determinado, para su análisis individual (muestreo simple), mínimo 3 veces al año. Con el resultado del análisis obtenido se debe: comparar resultados con la normatividad, presentar diagnóstico, recomendaciones y conclusiones para acciones de mejora. Cálculo del índice de riesgo de la calidad del agua para consumo humano – IRCA.	MUESTRA	3
6.3.	**Punto 3: Tanque de Almacenamiento Planta de Tratamiento de Agua Potable** Toma de muestras, análisis fisicoquímico, microbiológico y de resultados de las aguas potables del **tanque de almacenamiento de la PTAP** de acuerdo a la RESOLUCIÓN 2115 DE 2007, análisis de resultados teniendo en cuenta la Resolución 2115 de 2007 -articulo 2, 5 Capitulo III Art 9, 11 o artículo que le aplique. Se debe tomar una muestra de agua potable en el tiempo y lugar determinado, para su análisis individual (muestreo simple), mínimo 3 veces al año. Con el resultado del análisis obtenido se debe: comparar resultados con la normatividad, presentar diagnóstico, recomendaciones y conclusiones para acciones de mejora. Cálculo del índice de riesgo de la calidad del agua para consumo humano – IRCA.	MUESTRA	3

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
METODOLOGÍA	**DESCRIPCIÓN**	**ÍTEMS QUE APLICA**
MUESTREO SIMPLE	La muestra simple es solo una muestra tomada en un instante. Método sencillo donde solamente se toma con un recipiente el agua de la tubería o de una caída. Además, es rápido de tomarla. Esta metodología de muestra es frecuentemente usa para analizar resultados de los parámetros de agua potable para suministro y consumo humano, relacionadas en la normatividad ambiental Resolución 2115 de 2007, los cuales se deben comparar con los resultados obtenidos. El contratista se compromete a complementar las actividades necesarias para analizar todos los parámetros exigidos por la normatividad para el informe, el cual será presentado ante las autoridades ambientales competentes. 1. Organice las botellas rotuladas, los reactivos, formatos e insumos a usar. Para las unidades productivas que va a visitar. 2. Cuando llegue al punto de muestreo, identifíquese y solicite la colaboración necesaria para efectuar el muestreo y saque todo el material correspondiente al sitio. Diligencie el formato de captura de datos. Con ayuda del geoposicionador y del altímetro, determine la latitud, longitud y altitud del sitio exacto de vertimiento y regístrelos en el formato de captura de datos, en el numeral correspondiente. Si la unidad productiva tiene más de dos puntos de vertimiento, deberá georreferenciar cada uno de ellos. 3. Escriba con letra legible y con esfero el nombre del responsable del muestreo (pg. 5 del formato). 4. Calibre el pHmetro y conductímetro siguiendo los procedimientos descritos. Diligencie los resultados de calibración de los equipos portátiles en el formato. 5. Mida el caudal del efluente, preferiblemente por el método volumétrico manual, empleando el cronómetro y uno de los baldes aforados. Purgue el balde. 6. Coloque el balde bajo la descarga de tal manera que reciba todo el flujo; simultáneamente active el cronómetro. Tome un volumen de muestra entre 1 y 10 L, dependiendo de la velocidad de llenado, y mida el tiempo transcurrido desde el inicio hasta la finalización de la recolección de la descarga; siendo Q el caudal (en litros por segundo, L/s), V el volumen (en litros, L), y t el tiempo (en segundos, s), el caudal se calcula como Q = V / t, para ese instante de tiempo. 7. Repita el proceso cuantas veces sea necesario para obtener una muestra compuesta en el periodo de tiempo establecido. 8. Para cada alícuota recogida mida los sólidos sedimentables.	2.1. 2.2. 4.1. 4.2. 4.3. 6.1. 6.2. 6.3

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
METODOLOGÍA	**DESCRIPCIÓN**	**ÍTEMS QUE APLICA**
	Llene el cono Imhoff a la marca de 1 L con una muestra bien mezclada. Deje sedimentar durante 45 minutos, agitar suavemente la muestra cerca de las paredes del cono con una varilla o por agitación, dejar reposar durante 15 minutos, leer y registrar el volumen de sólidos sedimentables en el formato como mililitros por litro. Si el material sedimentado contiene bolsas de líquido contenido entre las partículas grandes sedimentadas, estimar el volumen de estas y restarlo del volumen de sólidos sedimentables. El límite práctico inferior de medición depende de la composición de la muestra y generalmente se encuentra en el rango de 0,1 a 1,0 mL/L. Donde exista una separación entre el material sedimentable y el flotante, no estimar el material flotante como materia sedimentable. Usualmente, no se requiere de réplicas. 9. Mida los parámetros de campo, Introduzca los electrodos del pHmetro y conductímetro. Cuando se estabilice la medición, registre los datos de pH, temperatura y conductividad eléctrica en el formato. 10. Lave los electrodos con abundante agua, ya que los valores extremos que pueden presentar los efluentes industriales los deterioran más rápidamente. 11. Componga una muestra, estableciendo una hora y lugar específico para el muestreo simple. 12. Obtenga la muestra compuesta mezclando en un balde con llave los volúmenes de cada porción necesaria según la siguiente fórmula: 13. Una vez mezclados los volúmenes, homogenice el contenido del balde por agitación con un tubo plástico limpio y proceda al llenado de los recipientes. 14. Registre en el formato de captura de datos en campo todas las observaciones a que haya lugar durante el muestreo y la integración de la muestra. 15. Etiquete las botellas antes del llenado. Los rótulos cuentan con la información de los analitos y la preservación respectiva. Diligencie el nombre de la empresa o punto de vertimiento, fecha y responsable del muestreo. 16. Cubra el rótulo con una cinta adhesiva transparente para evitar su deterioro. 17. Tan pronto se ejecuta el muestreo, purgue todas las botellas con muestra y proceda a llenarlas, mientras homogeniza el contenido del balde por agitación constante con el tubo plástico (NO agite directamente con la mano ni por rotación del balde). 18. Evite la inclusión de objetos flotantes y/o sumergidos.	

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
METODOLOGÍA	**DESCRIPCIÓN**	**ÍTEMS QUE APLICA**
	Extraiga la muestra del balde a través de la llave, nunca sumerja las botellas. 19. Tome la muestra para análisis de coliformes, aceites y grasas (cuando aplique) ubicando directamente la botella bajo el flujo del efluente, hasta completar el volumen necesario sin dejarla rebosar. Si se trata de un canal abierto, sumerja la botella y sáquela rápidamente, sin dejarla rebosar. Si es evidente una capa de grasa flotante, deje constancia de tal situación en el formato de captura de datos. 20. Tome la muestra para análisis de sulfuros adicionando a la botella purgada el preservante (acetato de Zinc) y después de llenarla hasta cerca de la boca del recipiente, adicione el NaOH a pH>13 y continúe hasta llenado total sin dejar espacio de cabeza entre el nivel de líquido y la tapa. 21. Preserve las muestras dependiendo del parámetro a analizar. Use un frasco gotero y añada cerca de 1 mL = 20 gotas del preservante adecuado por cada 500 mL de muestra. 22. NOTA: en caso de muestras de lixiviados, agregue el preservante a las botellas antes de llenarlas con muestra. 23. Tape cada botella y agítela. 24. Coloque las botellas dentro de la nevera y agregue hielo suficiente para refrigerar. 25. Enjuague con agua destilada, los baldes y todos los elementos utilizados en el muestreo. 26. Coloque las botellas de un mismo sitio de muestreo dentro de la nevera en posición vertical y agregue hielo suficiente para refrigerar. 27. Termine de diligenciar el formato y envíelo junto con las muestras al laboratorio, preferiblemente el mismo día del muestreo.	
MUESTREO COMPUESTO	La muestra compuesta es un término genérico que se le otorga a la mezcla de un número de muestras simples, tomadas durante un cierto periodo de tiempo. Se la usa para conocer las condiciones promedio del agua, con el fin de controlar la eficiencia de una PTAR. En general, las muestras compuestas son aptas para indicar el promedio de las variaciones de la contaminación en el agua. El contratista se compromete a complementar las actividades necesarias para analizar todos los parámetros exigidos por la normatividad para el informe, el cual será presentado ante las autoridades ambientales competentes. 1. Organice las botellas rotuladas, los reactivos, formatos e insumos a usar. Para las unidades productivas que va a visitar.	2.1. 2.2. 3.1. 3.2. 3.3. 3.4. 5.1. 5.2. 5.3. 5.4.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
METODOLOGÍA	**DESCRIPCIÓN**	**ÍTEMS QUE APLICA**
	2. Cuando llegue al punto de muestreo, identifíquese y solicite la colaboración necesaria para efectuar el muestreo y saque todo el material correspondiente al sitio. Diligencie el formato de captura de datos. Con ayuda del geoposicionador y del altímetro, determine la latitud, longitud y altitud del sitio exacto de vertimiento y regístrelos en el formato de captura de datos, en el numeral correspondiente. Si la unidad productiva tiene más de dos puntos de vertimiento, deberá georreferenciar cada uno de ellos. 3. Escriba con letra legible y con esfero el nombre del responsable del muestreo (pg. 5 del formato). 4. Calibre el pHmetro y conductímetro siguiendo los procedimientos descritos. Diligencie los resultados de calibración de los equipos portátiles en el formato. 5. Mida el caudal del efluente, preferiblemente por el método volumétrico manual, empleando el cronómetro y uno de los baldes aforados. Purgue el balde. 6. Coloque el balde bajo la descarga de tal manera que reciba todo el flujo; simultáneamente active el cronómetro. Tome un volumen de muestra entre 1 y 10 L, dependiendo de la velocidad de llenado, y mida el tiempo transcurrido desde el inicio hasta la finalización de la recolección de la descarga; siendo Q el caudal (en litros por segundo, L/s), V el volumen (en litros, L), y t el tiempo (en segundos, s), el caudal se calcula como Q = V / t, para ese instante de tiempo. 7. Repita el proceso cuantas veces sea necesario para obtener una muestra compuesta en el periodo de tiempo establecido. 8. Para cada alícuota recogida mida los sólidos sedimentables. Llene el cono Imhoff a la marca de 1 L con una muestra bien mezclada. Deje sedimentar durante 45 minutos, agitar suavemente la muestra cerca de las paredes del cono con una varilla o por agitación, dejar reposar durante 15 minutos, leer y registrar el volumen de sólidos sedimentables en el formato como mililitros por litro. Si el material sedimentado contiene bolsas de líquido contenido entre las partículas grandes sedimentadas, estimar el volumen de estas y restarlo del volumen de sólidos sedimentables. El límite práctico inferior de medición depende de la composición de la muestra y generalmente se encuentra en el rango de 0,1 a 1,0 mL/L. Donde exista una separación entre el material sedimentable y el flotante, no estimar el material flotante como materia sedimentable. Usualmente, no se requiere de réplicas. 9. Mida los parámetros de campo, Introduzca los electrodos del	

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
METODOLOGÍA	**DESCRIPCIÓN**	**ÍTEMS QUE APLICA**
	pHmetro y conductímetro. Cuando se estabilice la medición, registre los datos de pH, temperatura y conductividad eléctrica en el formato. 10. Lave los electrodos con abundante agua, ya que los valores extremos que pueden presentar los efluentes industriales los deterioran más rápidamente. 11. Componga una muestra desde 1 a 8 horas, según se haya establecido en el plan de muestreo. 12. Obtenga la muestra compuesta mezclando en un balde con llave los volúmenes de cada porción necesaria según la siguiente fórmula: 13. Una vez mezclados los volúmenes, homogenice el contenido del balde por agitación con un tubo plástico limpio y proceda al llenado de los recipientes. 14. Registre en el formato de captura de datos en campo todas las observaciones a que haya lugar durante el muestreo y la integración de la muestra. 15. Etiquete las botellas antes del llenado. Los rótulos cuentan con la información de los analitos y la preservación respectiva. Diligencie el nombre de la empresa o punto de vertimiento, fecha y responsable del muestreo. 16. Cubra el rótulo con una cinta adhesiva transparente para evitar su deterioro. 17. Tan pronto se ejecuta el muestreo, purgue todas las botellas con muestra y proceda a llenarlas, mientras homogeniza el contenido del balde por agitación constante con el tubo plástico (NO agite directamente con la mano ni por rotación del balde). 18. Evite la inclusión de objetos flotantes y/o sumergidos. Extraiga la muestra del balde a través de la llave, nunca sumerja las botellas. 19. Tome la muestra para análisis de coliformes, aceites y grasas (cuando aplique) ubicando directamente la botella bajo el flujo del efluente, hasta completar el volumen necesario sin dejarla rebosar. Si se trata de un canal abierto, sumerja la botella y sáquela rápidamente, sin dejarla rebosar. Si es evidente una capa de grasa flotante, deje constancia de tal situación en el formato de captura de datos. 20. Tome la muestra para análisis de sulfuros adicionando a la botella purgada el preservante (acetato de Zinc) y después de llenarla hasta cerca de la boca del recipiente, adicione el NaOH a pH>13 y continúe hasta llenado total sin dejar espacio de cabeza entre el nivel de líquido y la tapa. 21. Preserve las muestras dependiendo del parámetro a	

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
METODOLOGÍA	**DESCRIPCIÓN**	**ÍTEMS QUE APLICA**
	analizar. Use un frasco gotero y añada cerca de 1 mL = 20 gotas del preservante adecuado por cada 500 mL de muestra. 22. NOTA: en caso de muestras de lixiviados, agregue el preservante a las botellas antes de llenarlas con muestra. 23. Tape cada botella y agítela. 24. Coloque las botellas dentro de la nevera y agregue hielo suficiente para refrigerar. 25. Enjuague con agua destilada, los baldes y todos los elementos utilizados en el muestreo. 26. Coloque las botellas de un mismo sitio de muestreo dentro de la nevera en posición vertical y agregue hielo suficiente para refrigerar. 27. Termine de diligenciar el formato y envíelo junto con las muestras al laboratorio, preferiblemente el mismo día del muestreo.	

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
OTRAS NORMAS APLICABLES	El oferente se compromete a que los trabajos realizados en las sedes del club militar deberán ajustarse a la Legislación Colombiana, a los estándares de ingeniería, estándares y códigos internacionales, además de las Normas Internacionales de Calidad, Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente, las mejores prácticas de ingeniería, legislación sobre los aspectos de salud, seguridad y medio ambiente, aplicando las últimas versiones de estándares, códigos y prácticas recomendadas en la industria, es decir, toda aquella normatividad legal vigente
DISPONIBILIDAD	El contratista se compromete que en caso de que la entidad requiera la prestación del servicio de actividades de mantenimiento en horas nocturnas y/o días festivos, cuenta con la capacidad necesaria para llevarlo a cabo esto con el fin de prestar el servicio de actividades en el tiempo establecido en el contrato.
REQUERIMIENTO TÉCNICO	El oferente se compromete a prestar el servicio de actividades en el tiempo establecido en el contrato, cumpliendo al cronograma presentado inicialmente.
	El oferente deberá garantizar los resultados del levantamiento de información con los soportes requeridos de acuerdo con la normatividad ambiental vigente (El laboratorio que haga las muestras de laboratorio deberá presentar el certificado para el monitoreo de calidad de aguas acreditado por el IDEAM en análisis y toma de muestras, certificado de equipos calibrados, tarjeta profesional del equipo profesional solicitado).
	El oferente garantizar los materiales, insumos, equipos y herramientas necesarias para garantizar el correcto desempeño del levantamiento de información para el cumplimiento del presente contrato.
	El oferente debe entregar de forma organizada, detallada y además designar el nombre a cada informe entregable para el cumplimiento del contrato.

	El oferente debe garantizar que el personal que realice la toma de muestras y los análisis correspondientes es personal profesional acreditada para llevar el correcto desarrollo del objeto contractual y las obligaciones del contrato.
	El oferente deberá entrega como soportes un informe adicional que respalden las tomas de muestras, el levantamiento de información, el procesamiento de muestras, los de cálculo acorde a la normatividad legal vigente que aplique.
	El oferente deberá, mediante balances de materia o de masa y con la realización de la respectiva caracterización, demostrar los parámetros que no se encuentran presentes en el agua residual. Para ello se debe realizar el análisis estadístico de los resultados de las caracterizaciones y de la información de las hojas técnicas de las materias primas e insumos empleados en el proceso.
ACREDITACIÓN DE CONOCIMIENTO	El contratista conoce el contenido del estudio previo, presentaciones en pdf especificaciones técnica, pliego de condiciones y demás documentos precontractuales relacionados con el presente proceso de contratación los cuales forman parte integral del mismo. así mismo asumimos el compromiso de disponer el equipo humano capacitado e idóneo para el desarrollo de la actividad contratadas en los términos referidos por la entidad conocemos y aceptamos las condiciones técnicas y económicas consignadas en el presente proceso
ACREDITACIÓN PERSONAL ESPECIALISTA y TÉCNICO MÍNIMO	CERTIFICACIÓN ACREDITACIÓN PERSONAL ESPECIALISTA MÍNIMO EL proponente deberá certificar que conoce y acepta que el personal especialista dispuesto para la ejecución del objeto del proceso de selección es el idóneo y con competencias académicas de experiencia para cumplir con el objeto contratado y en el evento de resultar adjudicatarios se comprometo a entregar las hojas de vida y sus respecticos soportes dentro de los tres días siguientes al perfeccionamiento del contrato. (INGENIERO AMBIENTAL Y/O INGENIERO QUÍMICO Y/O MICROBIÓLOGO) Así mismo, declaro que el personal dispuesto por la entidad es el mínimo necesario, por lo que en todo caso me comprometo a disponer del personal técnico y cuadrillas de personal necesario para el cumplimento de la obra dentro de plazo de ejecución previsto

PERSONAL MÍNIMO REQUERIDO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

No.	REQUERIMIENTO	CANT.	% DISPONIB.	EXPERIENCIA GENERAL	EXPERIENCIA ESPECIFICA
1	Ingeniero ambiental y/o ingeniero químico y/o microbiólogo	1	100 %	Profesional con experiencia mínima de cuatro (4) años contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional.	Deberá acreditar experiencia mínima de máximo dos (02) años, presentando certificaciones que acrediten experiencia de análisis de muestras de agua potable y residual.
2	Personal Técnico ambiental y/o técnico	1	50 %	Técnico o tecnólogo con experiencia mínima de dos	Acreditar experiencia mínima de un (01) año

	en laboratorios y/o técnico en preparación de muestras y/o auxiliar de laboratorio			(02) años contados a partir de la fecha del acta de grado.	relacionados con toma de muestras de aguas residuales y potable para análisis de laboratorio, presentando mínimo dos (02) certificaciones como técnico de apoyo en toma de muestras.

El contratista se compromete a hacer medición de los siguientes parámetros:

1. Agua potable

PARÁMETRO	UNIDADES	AGUA POTABLE
pH	unidades de pH	6 a 9
Cloro Residual Libre	mgCl2/L	0,2 a 0,3
Conductividad electrica	µs/cm	1000
Alcalinidad	mg CaCO3/L	200
Cianuro libre	mg CN-/L	0,05
Cloruros	mg CL^-/L	250
Coliformes totales	UFC/100mL*	0
Color aparente	UPC	15
Dureza total	mg CaCO3/L	300
Escherichia Coli	UFC/100mL*	0
Fluoruros	mg/L	1
Fosfatos	mg PO4/L	0,5
Mesoaerobios	UFC/100mL*	100
Nitratos-Cl	mg/L	10
Nitritos	mg/L	0,1
Sulfatos	mg/L	250
Turbiedad	NTU	2
Carbono orgánico total	mg/L	5
Cianuro disponible	mg/L	0,05
Aluminio total	mg/L	0,2
Calcio total	mg/L	60
Cobre total	mg/L	1
Cromo total	mg/L	0,05
Hierro total	mg/L	0,3
Magnesio total	mg/L	36

Zinc total	mg/L	3
Giardia sp	quistes/L	0
Cryptosporidium sp	ooquistes/L	0
Trihalometanos		
Trihalometanos Totales	mg/L	0,2
Hidrocarburos aromáticos policíclicos		
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos Totales	mg/L	0,01

2. Parámetros aguas vertidas

Parámetros	**Unidades**	**AGUA VERTIDA**	**CUMPLE**	**NO CUMPLE**
pH	unidades de pH	6 a 9		
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	mg O2/L	75		
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg O2/L	225		
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	75		
Solidos Sedimentables Totales	mL/L	1		
Grasas y aceites	mg/L	15		
Fenoles totales	mgpHOH/L	0,2		
Acidez	mg CaCO3/L	Análisis y Reporte		
Alcalinidad	mg CaCO3/L	Análisis y Reporte		
Color real	m-1	Análisis y Reporte		
Surfactantes Detergentes (SAAM)	mg SAAM/L	Análisis y Reporte		
Dureza total	mg CaCO3/L	Análisis y Reporte		
Fósforo reactivo total (ortofosfato)	mg P-PO4/L	Análisis y Reporte		
Fósforo total	mg P/L	Análisis y Reporte		
Nitratos	mg N-NO3 /L	Análisis y Reporte		
Nitritos	mg N-NO2 -/L	Análisis y Reporte		
Nitrógeno amoniacal	mg N-NH3 /L	Análisis y Reporte		
Nitrógeno total	mg/L	Análisis y reporte		
Hidrocarburos			**CUMPLE**	**NO CUMPLE**
Hidrocarburos Totales	mg/L	10		
Iones			**CUMPLE**	**NO CUMPLE**
Cianuro total (CN)	mg CN/L	0,1		
Cloruros (Cl)	mg/L	250		

Fluoruros (F)	mg/L	5		
Sulfatos (SO4)	mg/L	250		
Sulfuros (S)	mg/L	1		
Metales totales			**CUMPLE**	**NO CUMPLE**
Bario total	mg/L	1		
Cadmio total	mg/L	0,01		
Cobalto total	mg/L	0,1		
Cobre total	mg/L	1		
Cromo total	mg/L	0,1		
Estaño total	mg/L	2		
Hierro total	mg/L	1		
Mercurio total	mg Hg/L	0,002		
Zinc total	mg/L	3		