IDENTIFICACIÓN					
CAPÍTULO:	**EQUIPOS ESPECIALES**	**CÓDIGO**		**EE-20**	
ITEM:	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE COMPACTA PARA 3 - LPS PARA TRATAMIENTO DE AGUA SUBTERRANEA (Ciclo completo TIPO MODUPACK - PRFV o similar) Suministro e instalación de planta de tratamiento de agua potable compacta o modular de operación hidráulica y manual que incluya como mínimo las siguientes operaciones de tratamiento convencional para tratamiento de agua potable de fuente hídrica subterránea: AIREACIÓN:-Sistema que permita la oxidación de compuestos inorgánicos presentes en el agua (Hierro, Manganeso, etc..) conformada por bandejas de aireación y suministro de material de absorción AFORO DE CAUDAL: Sistema simple de medida hidráulico de caudal instantáneo conformado por la canaleta hidráulica, bafles de agitación y resalto hidráulico en el vertedero de aforo, regleta de medición, antes del sistema de floculación con válvula de control y ajuste. FLOCULACION – Sistema que garantice la reducción de gradiente hidráulico, sistema colonoide de paso de velocidad decreciente para flujo micro turbulento y cuente con válvulas de drenaje para vaciado y mantenimiento. SEDIMENTACION – sistema que contenga zona de concentración de lodos, módulos de sedimentación de rata acelerada tipo bloque laminar, tubular o colmena de material inerte de la corrosión, también debe contar con válvulas de vaciado y mantenimiento evacuación de lodos. FILTRACION– Sistema que contenga mínimo dos unidades de operación a presión, falsos fondos construidos en material inerte a la corrosión en pvc de alto impacto ABS o similar, trampas de desfogue de aire, tanque de almacenamiento de agua para retro lavado por gravedad, lechos filtrantes de gravas, arenas y antracitas de una o varias capas tipo dual. DOSIFICADORES DE QUIMICOS – sistemas compuestos por dosificadoras de carga constante completos con ductos de succión e inyección y tanque de solución para mezcla de químicos. La Planta de Tratamiento incluye las válvulas de control tipo waffle de apertura rápida con bridas y accesorios, para la operación y desfogue de lodos TANQUE CONTACTO DE CLORO - con sistema de control de caudal, nivel y punto de control para medición de calidad. Caudal de trabajo de hasta 3 LPS. El sistema incluye los sistemas de control,	**CÓDIGO**	EE-20.219	**UM**	UND

	válvulas de operación y control del tratamiento, material filtrante y demás insumos físico químicos para su arranque y puesta en funcionamiento. Diámetro de entrada y salida 3" Incluye Transporte, Instalación, manual de operación y mantenimiento, capacitación y puesta en funcionamiento de todos los sistemas. La PTAP debe cumplir con la Resolución 2115 de 2007, Resolución 1575 de 2007 y con la Resolución 330 de 2017. Incluye capacitación y manual de operación.				

1. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro, instalación, transporte y puesta en marcha de una Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) compacta o modular (Ciclo completo tipo MODUPACK en PRFV o material similar), con una capacidad de tratamiento de 3 LPS, diseñada específicamente para fuentes hídricas subterráneas.
El sistema es de operación hidráulica y manual, e incluye las siguientes operaciones unitarias:

- AIREACIÓN: Bandejas de aireación con material de absorción para la oxidación de hierro, manganeso y otros compuestos inorgánicos.
- AFORO DE CAUDAL: Canaleta hidráulica con bafles de agitación, resalto en vertedero, regleta de medición y válvula de control.
- FLOCULACIÓN: Sistema colonoide de flujo micro turbulento y velocidad decreciente, con válvulas de drenaje.
- SEDIMENTACIÓN: Módulos de sedimentación acelerada (bloque laminar, tubular o colmena) en material inerte a la corrosión, con zona de concentración y evacuación de lodos.
- FILTRACIÓN: Mínimo dos unidades a presión con falsos fondos (PVC ABS o similar), lechos duales o multicapa (grava, arena, antracita), trampas de aire y tanque para retrolavado por gravedad.
- DESINFECCIÓN Y DOSIFICACIÓN: Tanque de contacto de cloro y sistemas dosificadores de químicos de carga constante.

El sistema se entrega completamente ensamblado y el ítem abarca todas las válvulas (tipo waffle, bridas, accesorios), insumos para el arranque, manuales de O&M y capacitación técnica del personal operativo, con las pruebas eléctricas (continuidad, aislamiento, lógica de control) e hidráulicas (estanqueidad) realizadas y aprobadas, bajo los más altos estándares de calidad y seguridad para su funcionamiento inmediato.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos hidráulicos y eléctricos y verificar la localización exacta del anclaje de la PTAP. Verificar las dimensiones y niveles de la placa de cimentación o base estructural donde se anclará la PTAP. Planificar la logística de transporte de los módulos, garantizando la integridad del PRFV dadas las posibles complicaciones y retos logísticos para llegar al sitio final de instalación.

- Revisar y posicionar, nivelar y anclar los módulos de aireación, floculación, sedimentación, filtración y el tanque de contacto de cloro utilizando equipos de izaje adecuados para no fisurar el PRFV. Se recomienda que el proveedor del equipo de bombeo sea el mismo que lo instala, ya que la conexión del cable sumergible y la calibración de los niveles de arranque/parada requieren personal técnico para garantizar el rendimiento y la garantía.

- Realizar el acople de la tubería de entrada y salida de 3" de diámetro. Instalar las válvulas de control tipo waffle de apertura rápida, bridas y accesorios para la interconexión de los módulos y las líneas de desfogue de lodos.

- Suministrar e instalar cuidadosamente las capas de soporte y lechos filtrantes (gravas, arenas y antracita) en las unidades de filtración a presión.
- Instalar los tanques de solución, líneas de succión/inyección y los equipos dosificadores de químicos de carga constante.
- Llenar los módulos con agua cruda para verificar la ausencia absoluta de fugas, filtraciones o deformaciones en la estructura de PRFV y en las uniones bridadas.
- Iniciar el flujo de agua subterránea y realizar las pruebas de tratabilidad o prueba de jarras para ajustar la dosis óptima de oxidantes, coagulantes y cloro.
- Entregar el manual de operación, mantenimiento y limpieza periódica, además de realizar la capacitación teórico-práctica a los operadores locales sobre el retrolavado, preparación de químicos y evacuación de lodos.
- Retirar restos de materiales y dejar el área e infraestructura de la PTAP en perfectas condiciones de orden y aseo.
- Cualquier detalle que se muestre en los planos o en el manual del fabricante y no figure en las especificaciones técnicas debe ser tenido en cuenta y tiene la misma validez.

3. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN SI ☒ N/A ☐

- Caudal nominal de diseño: La planta debe operar y mantener el tratamiento hidráulico continuo para un caudal de 3 LPS, con una variación máxima permitida del más o menos el 5% del caudal nominal, medido en la canaleta de aforo.
- La calidad del agua tratada o el afluente de salida del tanque de contacto de cloro debe cumplir estrictamente con los valores máximos aceptables del IRCA establecidos en la Resolución 2115 de 2007.
- Sistema correctamente alineado, soportado y anclado.
- El sistema no debe presentar fugas, filtraciones o goteos en los tanques, módulos, tuberías y válvulas, por lo que también deberá operar dentro de las presiones de diseño sin presentar taponamientos, garantizando un retrolavado efectivo por efecto de la gravedad.
- Basarse en los resultados de las pruebas realizadas, todas deben estar soportadas con evidencia.

4. ENSAYOS A REALIZAR SI ☒ N/A ☐

- Toma de muestras a la salida de la PTAP y análisis físico-químico y microbiológico en un laboratorio acreditado para certificar el cumplimiento de la Resolución 2115 de 2007 y Resolución 1575 de 2007.
- Prueba de estanqueidad a través del llenado total de los módulos de PRFV, durante 24 horas continuas para garantizar la ausencia de porosidad y/o fugas estructurales.
- Prueba funcional y de calibración a través del aforo volumétrico del caudal de ingreso y calibración en sitio de las bombas dosificadoras de químicos para garantizar la inyección precisa según la demanda.

5. MATERIALES

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE COMPACTA PARA 3 - LPS PARA TRATAMIENTO DE AGUA SUBTERRANEA (Ciclo completo TIPO MODUPACK - PRFV o similar) Suministro e instalación de planta de tratamiento de agua potable compacta o modular de operación hidráulica y manual que incluya como mínimo las siguientes operaciones de tratamiento convencional para tratamiento de agua potable de fuente hídrica subterránea: AIREACIÓN:-Sistema que permita la oxidación de compuestos inorgánicos presentes en el agua (Hierro, Manganeso, etc..) conformada por bandejas de aireación y suministro de material de absorción AFORO DE CAUDAL: Sistema simple de medida hidráulico de caudal instantáneo conformado por la canaleta hidráulica, bafles de agitación y resalto hidráulico en el vertedero de aforo, regleta de medición, antes del sistema de floculación con válvula de control y ajuste. FLOCULACION – Sistema que garantice la reducción de gradiente hidráulico, sistema colonoide de paso de velocidad decreciente para flujo micro turbulento y cuente con válvulas de drenaje para vaciado y mantenimiento. SEDIMENTACION – sistema que contenga zona de concentración de

lodos, módulos de sedimentación de rata acelerada tipo bloque laminar, tubular o colmena de material inerte de la corrosión, también debe contar con válvulas de vaciado y mantenimiento evacuación de lodos. FILTRACION– Sistema que contenga mínimo dos unidades de operación a presión, falsos fondos construidos en material inerte a la corrosión en pvc de alto impacto ABS o similar, trampas de desfogue de aire, tanque de almacenamiento de agua para retro lavado por gravedad, lechos filtrantes de gravas, arenas y antracitas de una o varias capas tipo dual. DOSIFICADORES DE QUIMICOS – sistemas compuestos por dosificadoras de carga constante completos con ductos de succión e inyección y tanque de solución para mezcla de químicos. La Planta de Tratamiento incluye las válvulas de control tipo waffle de apertura rápida con bridas y accesorios, para la operación y desfogue de lodos TANQUE CONTACTO DE CLORO - con sistema de control de caudal, nivel y punto de control para medición de calidad. Caudal de trabajo de hasta 3 LPS. El sistema incluye los sistemas de control, válvulas de operación y control del tratamiento, material filtrante y demás insumos físico químicos para su arranque y puesta en funcionamiento. Diámetro de entrada y salida 3" Incluye Transporte, Instalación, manual de operación y mantenimiento, capacitación y puesta en funcionamiento de todos los sistemas. La PTAP debe cumplir con la Resolución 2115 de 2007, Resolución 1575 de 2007 y con la Resolución 330 de 2017. Incluye capacitación y manual de operación.

6. EQUIPO

- EQUIPO BASICO (Herramienta menor)

7. DESPERDICIOS SI ☒ NO ☐

8. MANO DE OBRA SI ☒ NO ☐

9. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES **SI** ☒ **NO** ☐

- Decreto 1077 de 2015
- Decreto 1076 de 2015
- Resolución 0631 de 2015
- Resolución 0330 de 2017
- Resolución 2115 de 2007
- Resolución 1575 de 2007
- Resolución 4272 de 2021
- NTC 4382 (si se usa Policloruro de Aluminio como coagulante)
- NTC 539 (si se usa Sulfato de Aluminio como coagulante)
- NTC 1144
- NTC 4231
- NTC 2888
- NTC 2050
- RETIE
- NSR-10

Nota: *Todas las normas, resoluciones y especificaciones citadas se entenderán en su versión más reciente o aquella que la modifique, adicione o sustituya al momento de la ejecución de este ítem.*

10. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por unidad (UND) Planta de Tratamiento de Agua Potable de 3 LPS debidamente ejecutada y aprobada por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos, el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos de detalle. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 5.
- Equipos descritos en el numeral 6.
- Mano de Obra.
- Transporte.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de explotación, suministro, transporte, colocación y compactación de los materiales apropiados de relleno y demás necesarios para el acondicionamiento de la superficie, además de equipos, productos, insumos y los que sean requeridos para su funcionamiento.

11. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

12. Anexos (tablas, gráficos o esquemas) **SI** ☐ **NO** ☒