ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DETALLADAS

ANEXO: ESPECIFICACIONES TECNICAS
OBJETO: REALIZAR EL MANTENIMIENTO Y VERIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS PARA EL MONITOREO EN CAMPO Y MONITOREO AUTOMÁTICO DE LA CALIDAD HÍDRICA EN LAS CUENCAS DE LOS RÍOS BOGOTÁ, UBATÉ - SUÁREZ Y DEMÁS CUENCAS DE LA JURISDICCIÓN CAR.

GRUPO I: Equipos de campo (medición de parámetros In-Situ pH, Conductividad y Oxígeno disuelto

Ítem	Descripción	Especificación	Cantidad
1.1	Mantenimiento preventivo y correctivo Conductivimetro WTW (campo) con verificación	Handheld Conductímetro con pantalla gráfica retroiluminada para una aplicación portátil -Sensor Térmico con Carcaza de Grafito -Recipiente de buffer de calibración estándar (1413 µS/cm) y beaker plástico -Estuche rígido para transporte del equipo y piezas. Pilas recargables AA	1
1.2	Mantenimiento preventivo y correctivo de pHmetro WTW (campo) con verificación	Estuche rígido para transporte del equipo y piezas. -Medidor profesional de campo de pH / ORP con pantalla grafica retroiluminada, aplicación portátil con registrador de datos e interfaz USB medidor con maletín de transporte, electrodo Sentix 41 Buffer solución STP 4 y STP 7,50 ml cada uno soporte para el electrodo vaso de precipitación de plástico de 52 ml, CD / ROM , software de control para USB, Batería portátiles. -Electrodo cambiando de pH epoxy con electrolito de gel, sensor de temperatura integrado enchufe DIN impermeable y conector de banana, (1m) de cable. - Recipiente con tapón de solución buffer pH 4,01. 7,00 Y 10,00 -Recipiente con tapón de solución electrolítica 3 mol / KCL -Vaso de precipitación de plástico -Soporte para sonda -Manual de instrucciones Pilas recargables AA	1
1.3	Mantenimiento preventivo y correctivo de Oxímetro WTW (campo) con verificación	Handheld oxímetro con pantalla grafica retroiluminada para una aplicación portátil. -Sonda galvánica para Oxímetro con tambor de protección -Manual operativo e instrucciones de operación del equipo medidor de oxígeno disuelto profesional para campo -Manual operativo e instrucciones de operación de la sonda CellOx 325 -Cable USB negro de 40 cms apox. para descarga de datos -CD con manual operativo -Estuche rígido para transporte del equipo y piezas. --Manual de instrucciones Pilas recargables AA	1
1.4	Mantenimiento preventivo y correctivo de Multiparamétrico WTW con verificación (incluye sonda de pH, OD, Conductividad y Turbidez) con verificación	Medidor profesional de campo de pH, Conductividad, Oxígeno disuelto y Turbiedad con pantalla grafica retroiluminada, aplicación portátil con registrador de datos e interfaz USB medidor con maletín de transporte, electrodo soporte para el electrodo vaso de precipitación de plástico de 52 ml, CD / ROM, software de control para USB, Batería portátiles. -Electrodo pH IDS con electrolito polímero, sensor de temperatura integrado enchufe IDS, (1m) de cable. -Sonda modular de parámetros múltiple con medición de la profundidad, con acoplamiento de 3 sensores, , tapón BPO/IDS 900 para el enchufe de acoplamiento de cable, anillo protector intercambiable con guarnición atornillable, lastre, tapón BPI/ISD 900 para el enchufe de acoplamiento. -Solución tapón pH: 4,01 - pH: 6,87 - pH: 9,18 -Canastillo largo de protección para proteger sensores acoplados -Manual de instrucciones - Pilas recargables AA	1
1.5	Mantenimiento preventivo y correctivo de Fotómetro portátil para medición de cloro libre, total y cianuro NFP12	Fotómetro portátil -Cubeta de calibración Cable de 1,5 m negro -Recipiente con tapón de 10 ml -Embudo de filtración -Vaso de precipitación de plástico DE 25 ml -Jeringa de plástico de 5 ml	1

		-Manual de instrucciones -Jeringa de plástico de 5 ml -CD - ROM con instrucciones de nanocolor	
Repuestos para equipos de mantenimiento GRUPO I			
1,6	Equipo TetraCon® 325 marca WTW de Alemania	TetraCon® 325 marca WTW de Alemania Sonda de conductividad de 4 electrodos con sensor de temperatura incorporado, cable de 1,5 m y enchufe impermeable, constante de la celda K = 0,475 cm-1	1
1,7	Electrodo SenTix® 41 marca WTW de Alemania	SenTix® 41 marca WTW de Alemania Electrodo de pH SenTix® 41 con sensor de temperatura, marca WTW de Alemania. Electrodo combinado de pH en Epoxy con electrolito de gel, sensor de temperatura integrado, el enchufe DIN impermeable y conector banana, (1 m) de cable.	1
1,8	Solución buffer TEP 4 marca WTW de Alemania	TEP 4 marca WTW de Alemania Solución tampón Técnica, 1 botella con 1 l: pH 4,01	1
1,9	Solución buffer TEP 7 marca WTW de Alemania	TEP 7 marca WTW de Alemania Solución tampón Técnica, 1 botella con 1 l: pH 7,00	1
1,10	Solución buffer TEP 10 marca WTW de Alemania	TEP 10 marca WTW de Alemania Solución tampón Técnica, 1 botella con 1 l: pH 7,00	1
1,11	KIT de repuestos ZBK 325 marca WTW de Alemania	ZBK 325 marca WTW de Alemania Maletín de accesorios con repuestos y suministros de mantenimiento para sensores de oxígeno CellOx® 325, TA 197 Oxi, ConOx y MPP 350 Módulo Ox, solución limpiadora, solución electrolito, lámina abrasiva, 3 membranas de intercambio.	1
1,12	Teclado equipo portátil	Carcasa superior (Incluye teclado) pH 3310 / Cond 3310 / Oxi 3310 equipos portátiles	1
1,13	Equipo de mesa	Carcasa superior (Incluye teclado) pH 7310 / Cond 7310	1
1,14	Filtro de interferencia para equipo PF12 PIUS	FILTRO DE INTERFERENCIA PARA PF12PLUS	1
1,15	Soluciones NANOTECK2.0 para fotómetro	NANOCONTROL NANOCHECK 2.0	1
1,16	Soluciones NANOTURB	NANOCONTROL estándar de turbiedad	1
1,17	Membranas para sonda de oxígeno FDO 925	Membrana de cambio de sensores de tipo FDO® 925	1
1,18	Estándares de turbiedad 124 y 1010	kit de calibración para VisoTurb® 900-P incluyendo cada 250 ml de turbidez estándar 124 FNU y 1.010 FNU y la botella vacía para la calibración de punto cero, marca WTW	1
1,19	Electrodo SenTix 940 IDS	SenTix® 940 - WTW de Alemania Electrodo combinado de pH IDS con electrolito de gel, cuerpo de plástico y sensor de temperatura integrado. Función QSC cable de 1,5 m con conector digital resistente al agua. Para MultiLine®, MonoLine, inoLab® IDS.	1
1,20	Equipo de celda de conductividad IDS	Sonda de conductividad de 4 electrodos con sensor de temperatura incorporado, cable de 1,5 m y enchufe impermeable, constante de la celda K = 0,475 cm-1 marca WTW	1
1,21	Equipo de medición de conductividad TetraCon 925 IDS	Sonda de conductividad de 4 electrodos con sensor de temperatura incorporado, cable de 1,5 m y enchufe impermeable, constante de la celda K = 0,475 cm-1	1
1,22	Equipo de medición de oxígeno FDO 925 IDS	Sensor óptico IDS de OD para aplicaciones de campo y de laboratorio con membrana biselada de respuesta rápida, con cable fijo de 1,5 m (4,9 pies) con conector digital impermeable, marca WTW	1
1,23	Kit de calibración de conductividad E-Trace	Juego de calibración para la medición de la conductividad, 6 frascos con 50 ml de estándar de calibración y control cada uno, KCl 0,01 mol/l, trazable a PTB/NIST.	1
1,24	Frascos de KCL-250	Electrolito de referencia, 1 botella con 250 ml de KCl solución 3 mol / l.	1

Nota: La CAR adjudicara el contrato por el valor total del presupuesto oficial dado para cada grupo, el número de servicios de mantenimiento y repuestos se basó en un estimado de posibles servicios, sin embargo, estos servicios estarán sujetos a las necesidades que la Dirección de Laboratorio e Innovación Ambiental - DLIA, estime conveniente, es decir, que se podrá requerir cantidades diferentes en cada ítem, de acuerdo a las necesidades requeridas, hasta agotar el presupuesto oficial que soporta el proceso para cada uno de los grupos.

GRUPO II: Equipos de campo para medición de caudales, Botes y motores			
Ítem	**Descripción**	**Especificación**	**Cantidad**
2.1	Mantenimiento preventivo y correctivo de Flowtracker marca Sontek (incluir cambio de baterías por recargables AA x 8 und y cargador)	Velocímetro doppler acústico /medidor de caudal. Cuenta con: - Handheld con entrada para case de pilas en la parte superior trasera, entrada inferior de 8 pines para cable sonda y entrada USB universal, con protector amarillo en silicona. - Sonda con sensor presión FT2-2D-P, de 8 pines, con cable negro para conexión Handheld. - Varilla de 1,2 metros de longitud, graduada, color gris metalizado, con resorte en parte inferior. - Baterías recargables. - Soportes de instalación. - Software del equipo.	1
2.2	Mantenimiento preventivo y correctivo de Riversurveyor M9 Marca Sontek (incluir cambio de baterías por recargables AA x 32 und y cargador)	Módulo de comunicación de telemetría 2.4 ghz/ fuente poder externo/ módulo de colección de datos remotos dgps-rtk/medidor de caudal, cuenta con: - Cables largos y cortos conexión PCM-antena M9. - Cable de poder. - Cable conector PCM. Antena bluetooth, PCM-sensor M9. - Plugs de conexión. - Antena M9, PCM GPS ROVER, PCM BASE, SENSOR M9 - Soportes de ensamblaje. - Software del equipo. - Incluye baterias recargables y dos cargadores	1
2.3	Mantenimiento preventivo y correctivo de Bote a control remoto HQ40D para ADCP	Módulo de transmisión y control remoto del Survey Boat cuenta con: -varillas antideslizantes. -propelas. - Baterias-Phantom LIPO . - Plataformal base, de navegación y para montaje del equipo,	1
2.4	Mantenimiento preventivo y correctivo de Plataforma M9	Plataforma manual base, de navegación y para montaje del equipo - Incluye cargador de baterias de repuesto.	1
2.5	Mantenimiento preventivo y correctivo de Bote a control remoto Qboat	Módulo de transmisión y control remoto. Plataforma manual base, de navegación y para montaje del equipo,	1
2.6	Mantenimiento preventivo y correctivo de Velocimetro Radar Marca Viatronics	Velocimetro radar de mano modelo SVR-3 PRO de la marca Viatronics, funciona bajo el principio Doppler, cuenta con: - Pistola radar de mano modelo SVR-3 PRO - Cargador de la unidad.	1
2.7	Mantenimiento preventivo y correctivo de Cajas contadoras Hy Quest	Medidor de velocidad. Cuenta con. -Unidad autónoma con pantalla LCD de 2 x 8 caracteres que muestra el recuento total de medidores y el tiempo transcurrido. - Sistema de baterías alcalinas.	1
2.8	Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos de Motores fuera de borda	Motor YAMAHA 20 HP tecnología 4 TIEMPOS	1
2.9	Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos de Motores fuera de borda	MOTOR SUSUKI DF 2.5	1
2.10	Mantenimiento preventivo y correctivo de Motores fuera de borda	Motor YAMAHA Enduro 25 de 2 Tiempos a gasolina con arranque manual de 25 HP	1
2.11	Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos de Bote inflable zoom zodiac	El bote incluye bomba , remos con oar-locks, asiento de banco, desmontable	1
2.12	Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos de Bote rigido para 4 personas (incluye remolque, carpa)	Barco de navegación para 4 personas de capacidad, el cual contiene: - Bote. - Remolque. - Capota en lona, elaborada con costuras tipo industrial	1
Repuestos para equipos de mantenimiento GRUPO II			

2.13	Equipo bote a control remoto ARC Boat	Bote a control remoto ARC-Boat en configuración estándar; diseñado para proporcionar datos limpios en caudales de hasta 5 m/s. Se suministra con cuatro paquetes de baterías de 24V 10Ah, dos cargadores de batería, sistema RC de 2.4GHz y 2no. Manuales de usuario. Embalaje (en caja de cartón). Incluye: - Adaptador para Sontek RiverSurveyor - Kit de servicio - Estuche para transporte - Entrenamiento teórico práctico en campo en el manejo del instrumento.	1

Nota1: El mantenimiento preventivo y correctivo (tener en cuenta cambios de partes), para esto realizar una proyección de costo máximo incluyendo asesorías y diagnósticos en los siguientes componentes para los motores:
- Bujías.
- Aceite motor.
- Aceite de engranaje
- Lubricación.
- Ánodo.
- Pasador de hélice.
- Pernos y tuercas.
- Filtro combustible
- Calado de encendido.
- Carburadores.
- Bomba de agua.
- Velocidad de relenti

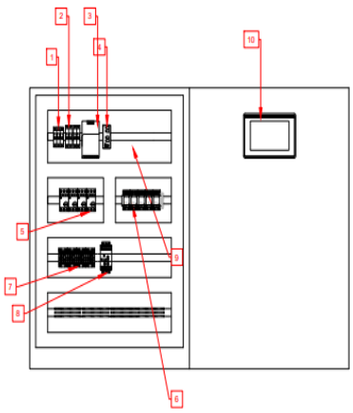
Nota 2: - Todos los ítems incluyen cambio de baterías por recargables AA x 8 und y cargado para el ítem Flowtracker marca Sontek.
-Para el ítem Riversurveyor M9 Marca Sontek (incluye cambio de baterías por recargables AA x 32 und y cargador)

Nota 3: La CAR adjudicara el contrato por el valor total del presupuesto oficial dado para cada grupo, el número de servicios de mantenimiento y repuestos se basó en un estimado de posibles servicios, sin embargo, estos servicios estarán sujetos a las necesidades que la Dirección de Laboratorio e Innovación Ambiental - DLIA, estime conveniente, es decir, que se podrá requerir cantidades diferentes en cada ítem, de acuerdo a las necesidades requeridas, hasta agotar el presupuesto oficial que soporta el proceso para cada uno de los grupos.

GRUPO III: Estaciones automáticas de monitoreo de la calidad del agua			
ITEM	**DESCRIPCION**	**ESPECIFICACION**	**CANTIDAD**
1. SERVICIOS DE MANTENIMIENTO PARA CADA UNA DE LAS ESTACIONES			
1.1 Mantenimiento Preventivo General			
1.1.1	Mantenimiento preventivo de estaciones	Las actividades asociadas al mantenimiento de las estaciones de la Red Automática de Monitoreo de la calidad de agua de la CAR, deberán realizarse a los elementos internos y externos de la misma, en el interior se encuentran la bomba, la cual deberá ser limpiada, engrasada y en cada visita una evaluación del estado del elemento tubular, limpieza de cada uno de los elementos que se encuentran en contacto con el agua muestreada (vaso de muestreo, sondas y tuberías), limpieza general de la estación (barrido y trapeado) mantenimiento de conexiones eléctricas y luminarias en pleno funcionamiento, pintura de estructuras externas (container y brazo), se deberán realizar reparaciones físicas a las estaciones que sean solicitadas para un óptimo funcionamiento, ya sean reparaciones a los container o a las tuberías internas del sistema de medición, se deberá garantizar la conexión de todos los equipos como sondas, IQNET, pluviometro y sensores de nivel, los cuales deberán estar trasmitiendo en tiempo real al los servidores de la Corporación y demás actividades que sean necesarias para el óptimo funcionamiento de la estación y su trasmisión de datos. En la parte exterior la estación deberá mantener un césped corto, sin residuos de ningún tipo y limpieza general del container y tanque de agua. Cualquier elemento que resulte perjudicado en los mantenimientos deberá ser sustituido sin costos adicionales.	1

1.1.2	Poda	La actividad de poda debe realizarse a cada una de las veintiocho (28) estaciones que hacen parte de la Red Automática de Monitoreo de la calidad del agua listadas en el Anexo 1 Grupo III); la cual debe ser realizada con maquina guadañadora o automotor podador. 1. En el caso de que la estación tenga encerramiento, la poda deberá realizarse en el interior de este y dos (2) metros a la redonda en el exterior del encerramiento. 2. En el caso de no tener encerramiento, la poda deberá realizarse a tres (3) metros a la redonda de la estructura de la estación.	1
1.1.3	Sistema de Comunicaciones y transferencia de datos	Esta actividad debe contemplar el plan de datos mensual prepagado de una estación de la Red Automática de Monitoreo de la calidad del agua, deberá tener cobertura 24/7 para asegurar la trasmisión de la información, la cual debe contar con soporte técnico de un profesional idóneo designado por el contratista, el cual deberá realizar informes operativos de conexión y transferencia de datos cuando sean solicitados por el supervisor. (Ver Anexo 1 Grupo III).	1
1.1.4	Alquiler camioneta doble cabina con platón 4x4 2000 CC modelo 2015 en adelante, (incluye conductor y todo costo asociado), para comisión de campo, con el fin de realizar las actividades de mantenimiento de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Este ítem de alquiler de vehículo ha sido desvinculado del presupuesto determinado para el mantenimiento general de las estaciones debido la distribución geográfica de las Estaciones Automáticas de Calidad de Agua, en primer lugar no es posible fijar un valor estándar para el mantenimiento década una de las estaciones, ya que algunas de estas se encuentran hasta a 5 horas de la capital, lo cual sumaria alrededor de 2000 km semanales de traslados para el personal, por otro lado, se determinó que al separar los ítems de mantenimiento y trasporte los costes se disminuirían al no realizar un promedio de los valores entre las estaciones más alejadas que se encuentran en Boyacá y algunas muy cercanas como lo son las dispuestas en el municipio de Funza. Así mismo, se ha determinado que el vehículo solo tendrá una dedicación del 30% ya que este solo se deberá utilizar en el momento de realizar trasporte de maquinaria y equipo pesado, que no pueda ser movido en un maletín por el personal de mantenimiento en los vehículos tipo motocicleta. *El servicio de transporte mensual deberá incluir los costos asociados a la operación y mantenimiento del vehículo tales como: combustible, cambio de repuestos, revisión periódica para mantenerlo en óptimas condiciones de funcionamiento (llantas, alineación, frenos, filtros, etc.). *Se deberá entregar mensualmente un reporte de distancias recorridas soportado con un informe generado con datos obtenidos de un sistema de localización satelital GPS. *El vehículo deberá contar en todo momento con un seguro Todo Riesgo y Seguro Obligatorio que cubra los riesgos y daños generados por la conducción del vehículo en caso de causar un accidente, durante un lapso no menor a 2 años cumpliendo con todos los requerimientos de seguridad vial establecidos por la Ley. *El vehículo deberá ser de doble tracción (4X4), modelo 2015 en adelante, cilindraje 2000 cc en adelante para comisión de campo. (Ver Anexo 1 Grupo III).	1
1.1.5	Alquiler mensual de Motocicleta todo terreno, 200 cc en adelante con portaequipaje, modelo 2018 en adelante para comisión de campo (Incluye todos los costos de operación, mantenimiento y seguridad vial) para realizar las actividades de mantenimiento de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua.	Este ítem de alquiler de motocicleta ha sido desvinculado del presupuesto determinado para el mantenimiento general de las estaciones debido la distribución geográfica de las Estaciones Automáticas de Calidad de Agua, en primer lugar no es posible fijar un valor estándar para el mantenimiento década una de las estaciones, ya que algunas de estas se encuentran hasta a 5 horas de la capital, y otras dentro de la ciudad, y estos movimientos sumarian alrededor de 2000 km semanales de traslados para el personal, por otro lado, se determinó que al separar los ítems de mantenimiento y trasporte los costes se disminuirían al no realizar un promedio de los valores entre las estaciones más alejadas que se encuentran en Boyacá y algunas muy cercanas como lo son las dispuestas en el municipio de Funza. *El servicio de transporte mensual deberá incluir los costos asociados a la operación y mantenimiento del vehículo tales como: combustible, cambio de repuestos, revisión periódica para mantenerlo en óptimas condiciones de funcionamiento (llantas, alineación, frenos, filtros, etc.). *Se deberá entregar mensualmente un reporte de distancias recorridas soportado con un informe generado con datos obtenidos de un sistema de localización satelital GPS. *El vehículo deberá contar en todo momento con un seguro Todo Riesgo y Seguro Obligatorio que cubra los riesgos y daños generados por la conducción del vehículo en caso de causar un accidente, durante un lapso no menor a 2 años cumpliendo con todos los requerimientos de seguridad vial establecidos	1

		por la Ley. *La motocicleta deberá tener como mínimo 200 cc en adelante con portaequipaje, modelo 2018 en adelante para comisión de campo. (Ver Anexo 1 Grupo III).	
1.1.6	Bote Marca Zodiac - Modelo: Zoom 310 Solid Medida: 3,10 m x 1,55 m Eslora x Manga - 47 kg PesoPara 4 personas	Marca Zodiac modelo no menor año 2020Modelo: Zoom 310 Solid Medida: 3,10 m x 1,55 m Eslora x Manga - 47 kg PesoPara 4 personasPUENTE• Quilla inflable (excepto 230)• Suelo de listones (230)• Piso de madera contrachapada azul marino + 2 mástiles (260 Sólido / 310 Sólido)• Piso inflable removible (260 Aero)• Placa de soporte del motor• 1 volcado rápidoFLOTADOR• Tejido de 1100 decitex• Válvulas semiempotradas• Referencias• 2 apoyos para remos• 2 chumaceras inclinación• Banda anti rozaduras• 1 asa frontal• 2 asas de transporte• 2 anillos de remolque acero inoxidable• Refuerzos de conoEQUIPO ESTÁNDAR• Remos de aluminio x4• Bomba de pie x1• Banco de garganta• Bolsa de transporte• Kit de reparación con parches especializado en botes y pegamento• El manual del propietario	1
1.1.7	Sistema de auto lavado a todo costo con bomba tipo CIP	Sistema de auto lavado a todo costo con bomba tipo CIP, sistema altamente configurable en ciclos de enjuague con los siguientes tiempos (40 minutos para la limpieza profunda y 15 minutos rutinaria) además de ello que no presente afectaciones en la toma, tiempo, acción mecánica, de flujo turbulento directo hacia las sondas y el vaso de medición. Garantizando un control repetitivo de los parámetros más importantes como lavado, caudal, presión constante, y tiempos de lavado, sensor de paso del agua en el vaso visible en la plataforma del servidor de la DLIA para identificar cuando no está llegando el agua al vaso de medición, sensor de nivel en el tanque de almacenamiento de agua este debe ser visualizado en la plataforma del servidor de la DLIA que este directamente conectado con el sistema para actívalo o no dependiendo del nivel de agua. Sistema Personalizado según los requerimientos ambientales directos de cada estación (caja de inspección para evitar taponamientos en sitios donde por los lodos suspendidos y otros sólidos de los ríos se pueda tapar y afectar el sistema en su salida). Tuberías del sistema en materiales robustos que no interfieran con el desarrollo normal de las labores de los operarios como la limpieza y el mantenimiento. Sistema Eficiente y basado en: *Ahorro de agua *Ahorro en energía *Disminución de riesgos laborales *Optimización de procesos *Limpieza más rápida y efectiva *Protección al medio ambiente	1
1.1.8	Candado en acero y zinc laminado, con gancho protegido, para uso externo y resistente a condiciones externas. Protección plática en el cuerpo y en el arco para prevenir la entrada de agua al mecanismo. Doble bloqueo con esfera e incluye 3 llaves.	Candado en acero y zinc laminado, con gancho protegido, para uso externo y resistente a condiciones externas. Protección plática en el cuerpo y en el arco para prevenir la entrada de agua al mecanismo. Doble bloqueo con esfera e incluye 3 llaves.	1
1.1.9	Tanque IBC de 1000 litros, constituido por una jaula de acero galvanizado y un pallet que encierra un contenedor fabricado en polietileno de alta densidad.	Tanque con palet de plástico. Características: • Tipología: IBC con palet combinado plástico-metal • Material del contenedor: PE-HD, total 49080 UV • Material de la tapa: Eltex B4020 • Junta de la tapa: EPDM • Válvula de mariposa: diámetro 2 pulgadas • Junta de la válvula: EPDM • Homologación: UN31HA1/Y/ • Capacidad nominal: 1000 litros (real 1,083 litros) • Altura: 1,172 mm • Base: 1200 x 1000 mm x 1000 mm • Peso contenedor: 15,70 kg • Peso de la tapa: 160 g • Peso palet: 23 kg plástico-metal • Peso jaula cuadrada: 21,5 kg • Peso total: 60,5 kg palet plástico-metal • Diámetro apertura: 150 mm	1

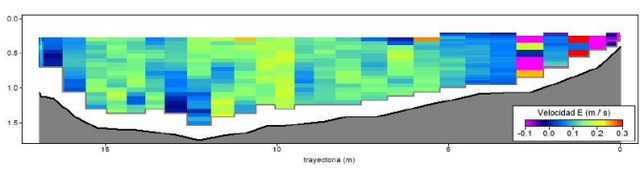
<table>
<tr><th colspan="4">1.2 Mantenimiento Eléctrico Preventivo</th></tr>
<tr><td>1.2.1</td><td>Mantenimiento, adecuación, instalación y puesta en marcha del sistema eléctrico y otros derivados para el funcionamiento de la estación.</td><td>Adecuación, instalación y puesta en marcha de consumibles eléctricos para realizar el mantenimiento correctivo del gabinete de potencia de una estación de monitoreo con acometida eléctrica: incluye recambio de Breaker (interruptor), contactores, cableado, borneras, tablero, pulsadores, protección eléctrica contra sobretensiones 110VAC, una fuente de alimentación 120-24v y cambio de fusibles. Deberá contener Tablero de control en acero laminado en frio de 1200x810x300 ip66 el cual debe incluir DPS, fuente de alimentación 24vdc 5 amp, protecciones eléctricas dependiendo estudio de protecciones, arrancadores suaves para motores monofásicos y su respectiva protección térmica, switch ethernet 5 puertos montaje en riel, selector manual automático, pulsadores de start/stop motores en manual, borneras, prensaestopas ip68 en acero, en este se debe instalar el transmisor de las sondas de calidad de agua, planos eléctricos, planos de control y estudio de protecciones eléctricas (Ver Anexo 1 Grupo III).

<table><tr><th colspan="2">INSTRUMENTOS TABLERO</th></tr><tr><th>ÍTEM</th><th>DESCRIPCIÓN</th></tr><tr><td>1</td><td>Breaker 3xXXAmp</td></tr><tr><td>2</td><td>Breaker 2xXX Amp</td></tr><tr><td>3</td><td>Fuente 110VAC - 24 VDC</td></tr><tr><td>4</td><td>Switch de red 4 puertos</td></tr><tr><td>5</td><td>Guardamotores</td></tr><tr><td>6</td><td>Reles de 8 pines a 24vdc</td></tr><tr><td>7</td><td>Contactores bobina 110 vac</td></tr><tr><td>8</td><td>Arrancador suave bobina 110 vac</td></tr><tr><td>9</td><td>Borneras de conexion</td></tr><tr><td>10</td><td>Pantalla hmi 7"</td></tr></table>
Nota: el calculo de protecciones determinan la capacidad en amperios de los breackers, guardamotores, contactores. el tablero debe ser en poliester tipo marina de 1200x810x300</td><td>1</td></tr>
<tr><td>1.2.2</td><td>Panel solar policristalino (180watt, 24voltios).</td><td>Panel solar policristalino 180watt, 24voltios. (Incluye adecuación, instalación y puesta en marcha)</td><td>1</td></tr>
<tr><td>1.2.3</td><td>Batería seca (12v, 55ah)</td><td>Batería seca de12v, 55ah. (Incluye adecuación, instalación y puesta en marcha).</td><td>1</td></tr>
<tr><td>1.2.4</td><td>Antena amplificadora de señal GSM (tipo Yagi).</td><td>Antena amplificadora de señal GSM tipo Yagi. (Incluye adecuación, instalación y puesta en marcha).</td><td>1</td></tr>
<tr><td>1.2.5</td><td>Mantenimiento, adecuación, puesta en marcha e integración al sistema de medición y trasmisión actual de la estación, de un automuestreador EFCON, garantizando su funcionamiento.</td><td>Configuración y puesta en marcha de los automuestreadores marca Efcon y Maxx que se encuentran en las estaciones de la Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua, los cuales deberán ser programables remotamente con tiempos de lavado y configurados desde el del PLC del equipo (Automuestreador) u otro tipo de programación para configurar tiempos de muestreo. Así mismo los equipos se podrán activar con un botón de alerta virtual (remoto) accionado por el operario cuando este lo requieran.
Deberán ser incluidas todas las adecuaciones pertinentes para la instalación (cableado, estructura y accesorios).
Teniendo en cuenta configuración horaria y minutal, este equipo deberá estar integrado directamente al servidor de la DLIA con botones de activación externos habilitados e interacción directa con la RAMCA desde su plataforma.</td><td>1</td></tr>
</table>

1.2.6	Módulo Multiparametrico MTX2020 3G completo, con puertos para conexión de sondas independientes para la medición de los siguientes parámetros; pH, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, temperatura, turbiedad, solidos suspendidos totales, amonio y nitratos; interface USB Ethernet memoria interna 525600 pares de datos, material ASA, protección IP66 y pantalla a color.	Módulo Multiparametrico IQ-NET con pantalla a color MIQ-TC 2020 3G, módulo controlador MIQ/MC3, módulo de ampliación para conectar equipos compatibles MIQ/JB ,módulo de fuente de alimentación y modulos, Incluye MIQ/24V, MIQ/ IC2, MIQ/TC; con ocho puertos (8) para conexión de sondas independientes para la medición de los siguientes parámetros; pH, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, temperatura, turbiedad, solidos suspendidos totales, amonio y nitratos; interface USB Ethernet memoria interna 525600 pares de datos, material ASA, protección IP66 y pantalla a color.	1
1.2.7	Pantalla a color compatible con el sistema multiparamétrico IQ-NET M-TC 2020 3G, configurable como controlador y con puerto USB.	Suministro de monitor para sistema MIQ/TC 2020 3G: Terminal y controlador MIQ/TC 2020 3G con Terminal IQ – WTW. Que se puede acoplar a cualquier módulo, compatibilidad electromagnética: EN 61326-1, Clase B; FCC Clase A. Área visible: 114 x 86 mm (4,49 x 3,39 pulg.). Suministro eléctrico: Directamente a través de IQ Sensor Net cuando se acopla al módulo MIQ. Incluye software IQ Software Pack CONNECT en versión libre para mínimo 2 servidores de la Corporación.	1
2. MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE EQUIPOS CON BOLSA DE REPUESTOS			
2,1	Mantenimiento de la sonda para medición insitu de pH Mantenimiento y verificación con estándares certificados de cada uno de los equipos, sondas y repuestos, o cambio de ser necesario.		
2.1.1	Sonda para medición in situ de pH marca WTW referencia Sensolyt 700IQ, Sensor en acero inoxidable, protección intrínseca IP68, inmersión permanente, rango de medida de 0 a 14 unidades de pH, resolución 0.01pH.	Sonda Sensolyt 700IQ para medición de potencial de hidrógeno (pH) y Potencial Oxido- Reducción (ORP) en agua cruda y residual para ser integrado al sistema multíparamétrico IQ SENSOR NET. Rango de medición DWA: 0…14 pH Datos técnicos SensoLyt 700 IQ Medición de temperatura NTC integrado, -5 °C … +60 °C Compensación de temperatura 0 °C … +60 °C Precisión ± 0,5 K Resolución 0,1 K Condiciones del entorno temperatura de funcionamiento: 0 °C … +60 °C (dependiendo del electrodo) Temperatura de almacenado: -5 °C … +65 °C (dependiendo del electrodo) Características mecánicas de construcción SensoLyt700 IQ Cabezal de sonda y cestillo de protección: PVC carcasa: V4A acero fino 1.4571 Tipo de protección: IP 68 No incluye cable ni electrodo. (Adecuación, instalación y puesta en marcha)	1
2.1.2	Electrodo combinado de pH SensoLyt SEA marca WTW para sonda de referencia Sensolyt 700IQ.	Electrodo combinado de pH adecuado para mediciones en aguas residuales muy contaminadas compatible con IQ SENSOR NET SensoLyt SEA , Electrodo de pH IQ Sensor Net con referencia incorporada para alta presión, hasta 145 psi. Para las sondas SensoLyt 700 IQ. Rango de pH 0-14	1
2.1.3	Electrodo combinado de medición de ORP (potencial oxido reducción) SensoLyt PtA	Electrodo combinado de ORP adecuado para mediciones en aguas residuales muy contaminadas compatible con IQ SENSOR NET. Para las sondas SensoLyt 700 IQ. Rango de ORP -2000mV...+2000 mV con resolución 1mV.	1
2.1.4	Solución buffer para electrodos de pH SensoLyt 700 IQ WTW (pH4).	Solución Buffer pH 4,0 (botella de 1 litro), para la calibración del electrodo de pH Trazable con NIST u normas internacionales.	1
2.1.5	Solución buffer para electrodos de pH SensoLyt 700 IQ WTW (pH7).	Solución Buffer pH 7,0 (botella de 1 litro), para la calibración del electrodo de pH, Trazable con NIST u normas internacionales.	1
2.1.6	Solución buffer para electrodos de pH SensoLyt 700 IQ WTW (pH10).	Solución Buffer pH 10,0 (botella de 1 litro), para la calibración del electrodo de pH, Trazable con NIST u normas internacionales.	1
2.1.7	Solución KCl 0.01 mol/L, trazable a PTB/NIST.	Soluciones electrolíticas KCL WTW Soluciones para el uso, la limpieza y el almacenamiento de electrodos: recarga sencilla y almacenamiento seguro garantizados. Los electrolitos se utilizan como soluciones de recarga para electrodos rellenos de líquido y también como solución de almacenamiento para todos los tipos de electrodos de pH. Incluye 1 frasco con 250 ml de solución de KCl 3M/L. Solución electrolítica KCl.	1
2,2	Mantenimiento de la sonda para medición insitu de Oxígeno Disuelto Mantenimiento y verificación con estándares certificados de cada uno de los equipos, sondas y repuestos, o cambio de ser necesario.		

2.2.1	Sensor óptico de oxigeno digital, con menor tiempo de respuesta, con tapa de membrana calibrada de fábrica SC-FDO® 701 para medición in situ de oxígeno disuelto marca WTW Sensor FDO 701 IQ, rango de medida: 0…20,00 mg/l (0…20,00 ppm), resolución: 0,01 mg/l (0,01 ppm), t90 (a 25 °C) <60s t95 <80 s, resistente a la corrosión.	Sensor óptico digital FDO701IQ para medición de oxígeno disuelto (OD) en agua cruda y residual principio de funcionamiento óptico para ser integrado al sistema multíparamétrico IQ SENSOR NET. Con tapa de membrana calibrada de fábrica SC-FDO® 701 de respuesta rápida para medición in situ de oxígeno disuelto marca WTW Sensor FDO 701. Datos técnicos FDO 701 IQ Método de medición Óptico Rango de medición 25° C Concentración de O2 de 0...20,00 mg/l Resolución: 0,01 mg/l (0,01 ppm), t90 (a 25 °C) <60s t95 <80 s Resistente a la corrosión. Resistencia de presión a 10 bar Temperatura de medición NTC integrado, 23 ° F... 140 ° F (-5 ° C... + 60 ° C) ± 0,5 ° C. No incluye cable. (Adecuación, instalación y puesta en marcha)	1
2.2.2	Membrana para sensor FDO 701 IQ, rango de medida: 0…20,00 mg/l (0…20,00 ppm), resolución: 0,01 mg/l (0,01 ppm), t90 (a 25 °C) <60s t95 <80 s.	Membrana para sensor FDO 701 IQ, rango de medida: 0…20,00 mg/l (0…20,00 ppm), resolución: 0,01 mg/l (0,01 ppm), t90 (a 25 °C) <60s t95 <80 s.	1
2.2.3	Sensor electroquímico de oxigeno digital, con menor tiempo de respuesta, para medición in situ de oxígeno disuelto marca WTW Sensor TriOxmatic® 701 IQ, Rango de medición: 0.00... 20.00 mg/l con resolución 0.01 mg/l, con t90: 30 s, resistente a la corrosión.	Sensor electroquímico de oxígeno digital, con menor tiempo de respuesta, para medición in situ de oxígeno disuelto marca WTW Sensor TriOxmatic® 701 IQ, Rango de medición: 0.00... 20.00 mg/l con resolución 0.01 mg/l, con t90: 30 s, resistente a la corrosión.	1
2.2.4	Kit de mantenimiento para sonda de oxígeno Trioxmatic 701 IQ rango de medición de 0 a 20 mg/L. Incluye solución electrolítica (50ml), solución de limpieza (50ml), dos membranas de recambio WP25i de respuesta rápida t90: 180 s. y film de polishing del catodo marca WTW.	Kit de mantenimiento para sonda de oxígeno Trioxmatic 701 IQ rango de medición de 0 a 20 mg/L. Incluye solución electrolítica (50ml), solución de limpieza (50ml), dos membranas de recambio WP25i de respuesta rápida t90: 180 s. y film de polishing del cátodo marca WTW. Ref: ZBK25i	1
2,3	Mantenimiento de la sonda para medición insitu de Conductividad Eléctrica Mantenimiento y verificación con estándares certificados de cada uno de los equipos, sondas y repuestos, o cambio de ser necesario.		
2.3.1	Sonda para medición in situ de conductividad eléctrica marca WTW referencia TetraCon 700 IQ, Sensor acero inoxidable, con 4 electrodos y sensor de temperatura integrado, rango de medida: 0 a 500 millisiemens, resolución: 0,1 microsiemens, protección IP 68.	Sensor Tetracon 700IQ para medición de conductividad eléctrica en agua cruda y residual para ser integrado al sistema multíparamétrico IQ SENSOR NET. Datos técnicos TetraCon 700 IQ Método de medición célula conductimétrica de 4 electrodos Rango de medición de 10 µS / cm… 500 mS / cm Resolución 0,01 µS - 1 mS/cm (según rango de medición) Constante de la célula K = 0,917 cm-1, ± 1,5 % (en solución libre) Medición de temperatura NTC integrado, -5 °C ... +60 °C Precisión ± 0,5 K Resolución 0,1 K Condiciones del entorno temperatura de funcionamiento: 0 °C +60 Características mecánicas TetraCon 700 IQ Cabezal de sonda: PVC Tipo de protección: IP 68 Resistencia a la presión máximo 10 bares Consumo de potencia 0,2 vatios Medidas 357 x 40 mm (longitud x diámetro), No incluye cable. (Adecuación, instalación y puesta en marcha)	1
2.3.2	Patrón de conductividad 1413 µs/cm (botella 500 mL), trazable a PTB/NIST.	Patrón de conductividad 1413 microsiemens 0.01 mol/l trazable a Nist u otras normas internacionales	1
2.3.3	Patrón de conductividad 5 µs/cm (botella 250 mL), trazable a PTB/NIST.	Estándares de prueba y calibración KS 5 µS, WTWDescripción Material de calibración y ensayo para mediciones de la conductividadResistencias de ensayo y soluciones de calibración para probar los medidores con función de conductividad, así como para calibrar el sistema desde el dispositivo y la célula de medición de conductividad.Seguridad de medición óptima mediante soluciones patrón trazables al PTB/NISTComprobación sencilla del dispositivo mediante resistencias de ensayo de alta precisión.Kits de ensayo conformes a la farmacopea. Patrón de ensayo y calibración de 5 µS/cm a 25 °C.	1

2.3.4	Patrón de conductividad 100 µs/cm (botella de 250 mL), trazable a PTB/NIST.	Estándares de prueba y calibración KS 100 µS, WTW Descripción Patrón de ensayo y calibración de 100 µS/cm a 25 °C Resistencias de ensayo y soluciones de calibración para probar los medidores con función de conductividad, así como para calibrar el sistema desde el dispositivo y la célula de medición de conductividad. Seguridad de medición óptima mediante soluciones patrón trazables al PTB/NIST Comprobación sencilla del dispositivo mediante resistencias de ensayo de alta precisión. Kits de ensayo conformes a la farmacopea.	1
2,4	Mantenimiento de la sonda para medición insitu de Turbiedad Mantenimiento y verificación con estándares certificados de cada uno de los equipos, sondas y repuestos, o cambio de ser necesario.		
2.4.1	Sonda para medición in situ de turbiedad marca WTW VisoTurb 700 IQ, sensor en acero inoxidable, principio de medición por infrarrojo, rango de medida: 0... 400 NTU, resolución de 1.	Sonda para medición de turbiedad óptico WTW Visoturb700IQ, según el principio nefelométrico conforme a las normas DIN EN 27027 e ISO 7027 en agua cruda y residual para ser integrado al sistema multíparamétrico IQ SENSOR NET. Incluye, adecuación, instalación y puesta en marcha. Datos técnicos VisoTurb 700 IQ Rango de medición 0 ... 400 NTU Resolución 1 NTU Precisión según la norma EN ISO 7027 Sistema de auto limpieza por ultrasonido SensCheck reconocimiento de las impurezas de la ventana óptica; avería del sistema de auto limpieza condiciones del entorno temperatura de funcionamiento: 0 °C … +60 °C temperatura de almacenado: -5 °C … +65 °C Ventana de medición: Zafiro Tipo de protección: IP 68 Resistencia a la presión máximo 10 bares No incluye cable.(Adecuación, instalación y puesta en marcha)	1
2,5	Mantenimiento de la sonda para medición insitu de Sólidos Suspendidos Totales Mantenimiento y verificación con estándares certificados de cada uno de los equipos, sondas y repuestos, o cambio de ser necesario.		
2.5.1	Sonda para medición in situ de sólidos suspendidos totales marca WTW VisoLid 700 IQ, sensor para aguas residuales con limpiador ultrasónico, rango de medición: 0 ... 400.0 mg/l, resolución 0.1 mg/l.	Sonda para medición in situ de sólidos suspendidos totales marca WTW VisoLid 700 IQ, sensor para aguas residuales, rango de medición 0 – 300 g/L SiO2 y 0.003 … 1000 g/l TSS). Parámetros g/l SiO2 g/l TS, % TS Rango de medición 0... 400,0 mg/l Resolución 0,1 mg/l Sistema de auto limpieza por ultrasonido SensCheck reconocimiento de las impurezas de la ventana óptica; avería del sistema de auto limpieza. Condiciones del entorno temperatura de funcionamiento: 0 °C... +60 °C temperatura de almacenado: -5 °C... +65 °C. Características de construcción mecánica ViSolid 700 IQ Ventana de medición: Zafiro. Tipo de protección: IP68. Resistencia a la presión máximo 10 bares No incluye cable. (Adecuación, instalación y puesta en marcha)	1
2,6	Mantenimiento de las sondas para medición insitu de Amonio, Nitrato, Cloruro y Potasio Mantenimiento y verificación con estándares certificados de cada uno de los equipos, sondas y repuestos, o cambio de ser necesario.		
2.6.1	Sonda para medición selectiva de iones de Amonio (NH4), nitrato libre de reactivos (NO3), con compensación automática de potasio (K) / cloruro (Cl) VARiON® Plus 700 IQ, Rangos de medición: NH4: 0.1 ... 129.0 mg/l, resolución 0.1 mg/L; NO3: 0.5 ... 450.0 mg/l, resolución 0.5 mg/l, K: 0.1 ... 100.0 mg/l, resolución 0.1 mg/L y Cl: 0.1 ... 100.0 mg/l, resolución 0.1 mg/L.	Sonda Varion 700IQ para medición selectiva de iones de Amonio (NH4), nitrato libre de reactivos (NO3), con compensación automática de potasio (K) o cloruro (Cl). Rangos de medición: NH4: 0.1... 129.0 mg/l, resolución 0.1 mg/L; NO3: 0.5... 450.0 mg/l, resolución 0.5mg/l, K: 0.1... 100.0 mg/l, resolución 0.1 mg/L Cl: 0.1... 100.0 mg/l, resolución 0.1 mg/L. No incluye cable. (Adecuación, instalación y puesta en marcha)	1
2.6.2	Sonda para medición de amonio marca WTW Ammolyt Plus 700 IQ, rango de medición 0.1 ... 100.0 mg/l; 0.1 … 100 mg/l / 0.1 mg/L NH4-N).	Sonda para medición de amonio marca WTW Ammoly Plus 700 IQ, rango de medición 0.1... 100.0 mg/l; 0.1… 100 mg/l / 0.1 mg/L NH4-N).	1
2.6.3	Sonda Nitralyt 700 IQ para medición selectiva de iones de nitratos y cloruros en agua cruda y residual para ser integrado al sistema multíparamétrico IQ SENSOR NET. No incluye electrodos de referencia, de nitrato	Sonda Nitralyt 700 IQ para medición selectiva de iones de nitratos y cloruros en agua cruda y residual para ser integrado al sistema multíparamétrico IQ SENSOR NET. No incluye electrodos de referencia, de nitrato ni de cloruro. Método de medición electroquímica Rango de medición: NO 3 -N: 1 ... 1000 mg / l / 1 mg / l; 0,1 ... 100,0 mg /0,1mg /l Precisión determinación ± 5% del valor medido ± 0,2 mg / l en soluciones	1

	ni de cloruro. Metodo de medición electroquímica Rango de medición NO 3 -N: 1 ... 1000 mg / l / 1 mg / l; 0,1 ... 100,0 mg / l / 0,1 mg / l Precisión determinación ± 5% del valor medido ± 0,2 mg / l en soluciones estándar	estándar Termistor NTC integrado, rango 32 ° F… 104 ° F (0 ° C… + 40 ° C), precisión ± 0.5 K, resolución 0.1 K, t 95 <20 s Características de construcción mecánica NitraLyt Plus 700 IQ Tipo de protección: IP 68 Resistencia a la presión máximo 0,2 bar Consumo de potencia 2 W -Medidas 392 mm	
2.6.4	Electrodo de Nitrato VARiON® Plus 700 IQ, Ref. NO3, marca WTW, rango de medición: 0.5... 450.0 mg/l, resolución 0.5 mg/L, t90< 3 min.	Electrodo de referencia para sensor de NO3 Varion700IQ/Nitraly700IQ/Ammolyt 700IQ, marca WTW compatible con sensor VARiON® Plus 700 IQ, rango de medida: 0.5 ... 450.0 mg/L, resolución 0.5 mg/L	1
2.6.5	Electrodo de Amonio VARiON® Plus 700 IQ, Ref. NH4, marca WTW, rango de medición: 0.1... 100.0 mg/L, t90< 3 min. (NH4)	Electrodo de referencia VARiON® Plus 700 IQ, Ref. NH4, marca WTW, rango de medición: 0.1... 129.0 mg/L, t90< 3 min.	1
2.6.6	Electrodo de compensación VARiON® Plus 700 IQ de potasio (Rango de medición: 0.1... 100.0 mg/L, resolución 0.1 mg/L), t90< 3 min.	Electrodo de compensación VARiON® Plus 700 IQ de potasio (Rango de medición: 0.1... 100.0 mg/L, resolución 0.1 mg/L), t90< 3 min.	1
2.6.7	Electrodo de compensación de Cloruro VARiON® Plus 700 IQ,rango de medición: 0.1 ... 100.0 mg/l, resolución 0.1 mg/L, t90< 3 min.	Electrodo de compensación de Cloruro VARiON® Plus 700 IQ, rango de medición: 0.1... 100.0 mg/l, resolución 0.1 mg/L, t90< 3 min.	1
2.6.8	Electrodo de referencia para sensores Varion700IQ/Nitraly700IQ/Ammolyt 700IQ, marca WTW compatible con sensor VARiON® Plus 700 IQ.	Electrodo de referencia para sensores Varion700IQ/Nitraly700IQ/Ammolyt 700IQ, marca WTW compatible con sensor VARiON® Plus 700 IQ.	1
2,7	Mantenimiento de Equipo Multiparamétrico digital para la medición de pH, conductividad eléctrica y oxígeno disueltoMantenimiento y verificación con estándares certificados de cada uno de los equipos, sondas y repuestos, o cambio de ser necesario.		
2.7.1	Equipo Multiparamétrico digital para la medición de pH, conductividad eléctrica y oxígeno disuelto (tres parámetros simultáneamente con la sonda apropiada) de triple canal de entrada y visualización simultanea de los tres sensores conectados, pantalla gráfica a color incluyendo registro de datos e interfaces USB. Maletín de campo Con sensores, incluye QSC-Kit, manual de instrucciones, soporte, vaso de precipitados, tampón 4 y 7, 3 mol /L KCl, estándar de conductividad, CD-ROM, software de controlador para USB, baterías recargables, cable USB, fuente de alimentación, protector SM Pro.	Equipo Multiparamétrico digital para la medición de pH, conductividad eléctrica y oxígeno disuelto (tres parámetros simultáneamente con la sonda apropiada) de triple canal de entrada y visualización simultanea de los tres sensores conectados, pantalla gráfica a color incluyendo registro de datos e interfaces USB. Maletín de campo Con sensores, incluye QSC-Kit, manual de instrucciones, soporte, vaso de precipitados, tampón 4 y 7, 3 mol /L KCl, estándar de conductividad, CD-ROM, software de controlador para USB, baterías recargables, cable USB, fuente de alimentación, protector SM Pro.	1
2.7.2	Sondas de medición de pH, conductividad electrica, turbiedad y oxígeno disuelto. Compatibles con el equipo Multiparamétrico 3630. Sonda digital multiparámetro de tres canales para sensores IDS. Diseñada para mediciones de profundidad hasta 100 m, con sensor de presión incorporado. Preparada para medir el pH, la conductividad, turbiedad y oxígeno. Sonda con protector, peso, tapas de 49 protección para las entradas de los sensores y la salida de la sonda. Incluye manual de instrucciones, CD-ROM con	Sondas de medición de pH, conductividad eléctrica, Turbiedad y oxígeno disuelto. Compatibles con el equipo Multiparamétrico 3630. Sonda digital multiparámetro de tres canales para sensores IDS. Diseñada para mediciones de profundidad hasta 100 m, con sensor de presión incorporado. Preparada para medir el pH, la conductividad, turbiedad y oxígeno. Sonda con protector, peso, tapas de 49IP protección para las entradas de los sensores y la salida de la sonda. Incluye manual de instrucciones, CD-ROM con software, cable de conexión de 1,5 m AS/IDS-1,5 para cada una de las sondas. Conjunto en un maletín de transporte que incluye SensoLyt® 900-P, TetraCon® 925-P, FDO® 925-P y soluciones patron de pH, Conductividad y Turbiedad.	1

	software, cable de conexión de 1,5 m AS/IDS-1,5. Conjunto en un maletín de transporte que incluye SensoLyt® 900-P, TetraCon® 925-P, FDO® 925-P, accesorios. Necesita el Multi 3430/3630 IDS		
2.7.3	Cable para conexión de sensores al equipo Multiparametrico longitud 40 metros	Cable para conexión de sensor longitud 40 metros compatibles con el equipo Multiparamétrico 3630	1
2,8	Mantenimiento de Bomba Peristáltica		
2.8.1	Manguera para bomba peristáltica Ragazzini.	Manguera para bomba peristáltica Ragazzini R0821 para bombas peristálticas ubicadas en la red automática de calidad de agua del río Bogotá. Caudal de 8 a 712 l/h Presión máxima de 8 a 15 bar Diámetro del elemento tubular 16 mm	1
2.8.2	Manguera alma de acero x 200 mts anticolapsible.	Manguera alma de acero x 200 mts anticolapsible.	1
2.8.3	Grasa Rotho para bomba peristáltica	Grasa Rotho para bomba peristáltica Ragazzini	1
2.8.4	Flotador tipo bola-granada para acondicionamiento de manguera anticolapisble de 1/2" para toma de muestra	Flotador tipo bola-granada para acondicionamiento de manguera anticolapsible de 1/2" para toma de muestra, en material no corrorivo, invluye todo aditamento necesario para su instalacion	1
2.8.5	Adecuación, instalación y puesta en marcha del cambio del sistema de medición actual (Medición directa en el cuerpo hídrico TIPO 2) a sistema de medición en la estación con vaso de muestreo TIPO 1.	Adecuación, instalación y puesta en marcha del cambio del sistema de medición actual (Medición directa en el cuerpo hídrico TIPO 2) a sistema de medición en la estación con vaso de muestreo TIPO 1, con sistema de alimentación y retorno al cuerpo de agua, que incluya, bomba peristáltica, acoples, tuberías, accesorios, acometida y demás elementos necesarios para su correcta adecuación, instalación y puesta en marcha. (Incluye repuesto de elemento tubular x 3). (Ver Anexo 1 Grupo III).	1
2,9	Mantenimiento de sistema de medición de caudal		
2.9.1	Sistema de medición de caudal en ríos (velocidad y nivel) Componentes: Rango 0,07-20 m, con 20 m de cable de interconexión, cable apantallado de 2 hilos, con compensación de temperatura (-40+100 ºC), protección IP68.	El sistema de medición de caudal podrá ser programable con el perfil del rio suministrado por la corporación, no se admitirán medidores de caudal para canales abiertos, ya que se necesitan para el monitoreo de los ríos de la jurisdicción de la Corporación. Sistema de medición de caudal en ríos (velocidad y nivel) Componentes: Rango 0,07-20 m, con 20 m de cable de interconexión, cable apantallado de 2 hilos, con compensación de temperatura (-40+100 ºC), protección IP68, con certificado ATEX para EEx m IIC T6. Precisión 0,25% del valor medido ó 6mm, resolución 0,1% del valor medido o 2 mm, comunicación serie RS232 o digital. - Medidor de nivel IMP+, protección IP67 y temperatura óptima para medición -20 a 65 grados centígrados. Rango de medición de 300 mm a 10 m, precisión de ±0.25% o 6mm, resolución de medida ±0.1% o 2 mm. Puerto RJ11 para configuración del sensor, pantalla LCD con visualización de 4 dígitos y 4 teclas para configuración de parámetros. Consumo de 3,5 a 22 mA. - Sensor con protección IP68 y temperatura óptima para medición de -20 a 60 grados centígrados. Rango de medición de 200 mm/s a 6m/s, precisión de ±0.50% o 50 mm/s. Comunicación mediante cable RS485 Modbus RTU. Consumo aproximado (0,36 W). Incluye adecuación, instalación y puesta en marcha 	1
2,10	Mantenimiento de equipo Itox		
2.10.1	Vibrio fischeri NRRL B-11177 Macherey-Nagel™ (2000 pruebas)	Vibrio fischeri NRRL B-11177 Macherey-Nagel™ 945002 (2000 pruebas)	1
2.10.2	TOXtip Toxcontrol x 100 unidades	TOXtip Toxcontrol Part No. 04TCB343110 x 100	1

2.10.3	TOXtip syringes x 100 unidades	TOXtip syringes Part number: 04TCB343110 x 100 unidades	1
2.10.4	Service kit: Contains 1 set of tubing, tips and inserts	Service kit: Contains 1 set of tubing, tips and inserts Part number: 06TCBTCBSK001	1
2.10.5	Culture flask 100 ml Part number: 04TCB102335	Culture flask 100 ml Part number: 04TCB102335	1
2.10.6	Stainless steel cap	Stainless steel cap Part number: 04TCB102299	1
2.10.7	TOXcontrol bacteria; Freeze dried luminescent bacteria for low toxicity (clean water) applications.	TOXcontrol bacteria; Freeze dried luminescent bacteria for low toxicity (clean water) applications. Part number: 02TCB00304	1
2,11	Mantenimiento Estructural		
2.11.1	Movimiento y adecuación para la reinstalación y puesta en marcha de una (1) estación.	Incluye movimiento de estructuras que conforman la estación, adecuación del terreno de la nueva localización dentro de la jurisdicción CAR, obra civil que incluya el shelter y construcción de brazo metálico adecuado reforzado, el cual debe situarse en fuera de la rivera del rio, y llegar a las 2/4 partes del afluente además de la puesta en marcha de los equipos incluyendo acometidas eléctricas necesarias. El sistema de medición actual realiza mediciones directas en el cuerpo hídrico TIPO 2, se pretende realizar el cambio de medición con sistema de muestreo y medición en el shelter de la estación con vaso de medición TIPO 1, sistema de bombeo con bomba peristáltica, sistema de retorno de agua al río. Se deben tener en cuenta todos los elementos para garantizar la adecuación y puesta en marcha con el cambio de modelo de medición. Gravilla a 1.5 m alrededor de la estación. Módulos IQ necesarios para la conexión completa de equipos para evitar colocar 2 sondas por espacio del módulo IQ. Los equipos y estructuras solo podrán llevar los logos de la Corporación autorizados por Comunicaciones. Incluye adecuación, instalación y puesta en marcha de los siguientes equipos: - Módulo muestreador con espacio para alojar 8 sondas de medición de parámetros de calidad del agua - Acometida Eléctrica, incluido el trámite con la empresa prestadora de servicio de energía. - Sistema automático de lavado del módulo muestreador, sondas de medición y modem para funcionamiento en estación. - Pluviómetro instalado, funcionando y trasmitiendo - Bomba peristáltica para toma de muestra del cuerpo de agua - Repuestos de bomba peristáltica para dos años de operación: 20 mangueras de 26 mm de diámetro, 4 tubos de lubricante de 250 ml y 2 rodillos de la bomba originales.	1

Nota 1: La CAR adjudicara el contrato por el valor total del presupuesto oficial dado para cada grupo, el número de servicios de mantenimiento y repuestos se basó en un estimado de posibles servicios, sin embargo, estos servicios estarán sujetos a las necesidades que la Dirección de Laboratorio e Innovación Ambiental - DLIA, estime conveniente, es decir, que se podrá requerir cantidades diferentes en cada ítem, de acuerdo a las necesidades requeridas, hasta agotar el presupuesto oficial que soporta el proceso para cada uno de los grupos.

ORIGINAL FIRMADO

Ing. EDWIN GIOVANI GARCÍA MASMELA
Director Técnico de la Dirección de Laboratorio e Innovación Ambiental – DLIA

Proyección	Proyección	Proyección	Proyección	Revisión
Firma:	Firma:	Firma:	Firma:	Firma:
Nombre Completo: **David Humberto Arango Piraquive**	Nombre Completo: **Camila Cubillos Cruz**	Nombre Completo: **Katherine Gisela Castiblanco Cabezas**	Nombre Completo: **Jenny Katherine Ruiz Duarte**	Nombre Completo: **Edwin Giovani García Másmela**
Cargo: Contratista CAR	Cargo: Contratista CAR	Cargo: Contratista CAR	Cargo: Contratista CAR	Cargo: Director Técnico de la Dirección de Laboratorio e Innovación Ambiental – DLIA
Dependencia: DLIA	Dependencia: DLIA	Dependencia: DLIA	Dependencia: DLIA	Dependencia: DLIA