



**CONTRATO DE OBRA N° 044-22**  
**SOLUCIONES AUTOMATICAS PROGRAMABLES - SAP S.A.S**

**CONTRATISTA:** SOLUCIONES AUTOMATICAS PROGRAMABLES - SAP S.A.S

**NIT:** 900.170.982-0

**OBJETO:** "IMPLEMENTACIÓN MACROMEDICIÓN Y/O ESTACIONES DE CONTROL HIDRÁULICO EN LOS MUNICIPIOS DE ALCALÁ, ROLDANILLO, LA UNIÓN, CANDELARIA, DAGUA Y JAMUNDÍ."

**VALOR:** DOS MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y UN MILLONES DOSCIENTOS DIECIOCHO MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y CUATRO PESOS (\$2.451.218.754,00) M/CTE. INCLUIDO TODOS LOS IMPUESTOS, TASAS Y CONTRIBUCIONES DE CARÁCTER NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y/O MUNICIPAL; LEGALES, COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS.

**PLAZO:** EL PLAZO ESTABLECIDO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO SERÁ HASTA EL 31 DE DICIEMBRE DE 2022, CONTADOS A PARTIR DE LA SUSCRIPCIÓN DEL ACTA DE INICIO QUE EN NINGÚN CASO PODRÁ SER ANTERIOR AL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS DE EJECUCIÓN.

**FECHA:** 11 DE MARZO DE 2022

Entre los suscritos a saber, **JORGE ENRIQUE SANCHEZ CERON**, mayor de edad, vecino del Municipio de Cali (Valle), identificado con cédula de ciudadanía No.6.319.264 de Guacarí (Valle), actuando como Gerente y Representante Legal de **la Sociedad de Acueductos y Alcantarillados del Valle del Cauca S.A. E.S.P., ACUAVALLE S.A. E.S.P.**, empresa de carácter estatal de servicios públicos domiciliarios, identificada con **NIT.890.399.032-8**, debidamente facultado para contratar de conformidad con lo señalado en el artículo 40 de los estatutos vigentes de la empresa, en concordancia con el Acuerdo No.001 de 2017 (Estatuto de Contratación), acorde con las disposiciones civiles y comerciales aplicables a la materia, y quien para efectos del presente instrumento se denominará ACUAVALLE S.A. E.S.P., por una parte, y por la otra **JULIO CESAR TREJOS PUERTA**, también mayor de edad y de la misma vecindad, identificado con cédula de ciudadanía No. 16.860.032 expedida en Cerrito (V), obrando en representación legal de la empresa SOLUCIONES AUTOMATICAS PROGRAMABLES - S.A.P S.A.S. identificada con NIT: 900.170.982-0, constituida por Documento privado del 03 de septiembre de 2007 inscrito en la Cámara de Comercio de Cali el cuatro (04) de septiembre de 2007 con el No. 9429 del Libro IX, se constituyó: **SOLUCIONES AUTOMATICAS PROGRAMABLES - S.A.P E.U** y como reforma especial mediante Escritura No. 617 del 09 de junio de 2008 de la Notaría Dieciséis (16) de Cali, inscrito en la Cámara de Comercio de Cali el 11 de junio de 2008 con el No. 6415 del Libro IX, se convirtió de EMPRESA UNIPERSONAL en SOCIEDAD LIMITADA bajo el nombre de **SOLUCIONES AUTOMATICAS PROGRAMABLES -**



**CONTRATO DE OBRA N° 044-22**  
**SOLUCIONES AUTOMATICAS PROGRAMABLES - SAP S.A.S**

**S.A.P LTDA**, y posteriormente mediante Acta No. 14 del 13 de julio de 2011 de la Junta de Socios, inscrito en la misma Cámara de Comercio el 18 de julio de 2011 con el No. 8811 del Libro IX, se transformó de **SOCIEDAD LIMITADA en SOCIEDAD POR ACCIONES SIMPLIFICADAS** bajo el nombre de SOLUCIONES AUTOMATICAS PROGRAMABLES - S.A.P S.A.S. quien en adelante se denominará EL CONTRATISTA, hemos celebrado el presente Contrato de Consultoría que se rige, en lo general, por las normas de los códigos civil y de comercio y, en lo específico, por las siguientes Cláusulas, previas las siguientes **CONSIDERACIONES: 1)** Que **ACUAVALLE S.A. E.S.P.**, teniendo en cuenta su naturaleza y misión, al celebrar ACUAVALLE S.A. E.S.P., teniendo en cuenta su naturaleza y misión, al celebrar contratos y con la ejecución de los mismos, debe buscar el cumplimiento de los fines estatales, la continua y eficiente prestación de los servicios públicos y la efectividad de los derechos e intereses de los administrados y a su vez, de conformidad con el Estatuto de Contratación de la Empresa, toda contratación que celebre la entidad debe obedecer a unos objetivos y propósitos previamente señalados en el objeto a contratar. **2)**. Que la Resolución 906 de 23 de diciembre de 2019 por la cual "se definen los criterios, metodologías, indicadores, parámetros y modelos de carácter obligatorio para evaluar la gestión y resultados de las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y/o alcantarillado, se establece la metodología para clasificarlas de acuerdo con el nivel de riesgo, características y condiciones, se modifican unas resoluciones". Según dicha resolución la clasificación del nivel de riesgo para las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y/o alcantarillado se realizará a partir del Indicador Único Sectorial - IUS conformada por ocho (8) dimensiones. La dimensión EO.Eficiencia en la Operación y dentro de la subdimensión EO.1 Eficiencia en la gestión del recurso agua se incluye como indicador el EO.1-4 Índice de macromedición efectiva-IMA el cual determina el porcentaje de macromedición a las salidas de los sistemas de potabilización, tanques de almacenamiento de agua y/o sistemas de bombeo. Esto quiere decir, que las empresas prestadoras del servicio cuentan con un indicador dentro del Indicador Único Sectorial que considera la macromedición del agua distribuida, el cual afecta negativamente el nivel de riesgo de la empresa prestadora en caso de tener un porcentaje bajo de macromedición. **3)**. Que la normatividad nacional ha incorporado varios decretos relacionados con la reducción de pérdidas de agua en los sistemas de abastecimiento, entre ellos, el Plan de Uso Eficiente y Ahorro del Agua (PUEAA), Plan de Obras e Inversiones Regulado (POIR) donde la proyección de inversiones en los sistemas tiene como indicador de seguimiento el IPUF (Índice de Perdidas por Usuario Facturado), entre otros. La instalación de macromedición en diferentes puntos del sistema permite el monitoreo, seguimiento y control a consumos de agua que permite la toma de decisiones oportuna en el caso de incremento en las pérdidas de agua, además la instalación de sensores de nivel minimiza las pérdidas por rebose. **4)**. Que en compromisos adquiridos por ACUAVALLE S.A. E.S.P con el municipio de Candelaria, el cumplimiento de la visión de incrementar ingresos y atendiendo el objetivo de la Gobernación del Valle de incrementar la cobertura de la provisión de agua potable en el Valle del Cauca, se proyectan las obras e instalación de equipo necesarios para la Estación de Control Hidráulico que proveerá de agua potable a los corregimientos de

Buchitolo y Arenal. **5).** Que ACUAVALLE S.A. E.S.P. en los últimos años ha realizado inversiones importantes para la modernización de sus sistemas de abastecimiento de agua potable a través de la automatización del monitoreo y control de indicadores tales como caudales, presiones y niveles de tanques, integrados a su centro de control. **6).** Que la subgerencia operativa proyectó dentro del presupuesto del plan de acción 2022 el proyecto de instalación de equipos para el monitoreo y control en tiempo real de caudales, presiones y niveles de tanques en los municipios con mayores pérdidas de agua. **7).** Que con el objetivo de incrementar el Indicador de Macromedición Efectiva (IMA) contemplado en la Resolución 906 de 2019, para mejorar la clasificación del nivel de riesgo de ACUAVALLE S.A. E.S.P, así como cumplir la normatividad relacionada con la disminución de pérdidas a través del monitoreo, seguimiento y control de caudales de forma remota y en tiempo real, ACUAVALLE S.A. E.S.P. plantea la realización de un proyecto para la optimización de los equipos instalados que requieren ser recuperados y la instalación de equipos nuevos para la automatización de los sistemas que permitan el control y seguimiento en tiempo real de los indicadores más importantes. **8).** Que la Subgerencia Operativa incluyó la futura contratación dentro del Presupuesto de Egresos de ACUAVALLE S.A. E.S.P. para la vigencia 2022. **9).** Que, con base en lo expuesto, ACUAVALLE S.A. E.S.P., bajo la modalidad de solicitud privada de varias ofertas No. SOPER-040-2022, adelantó el proceso de selección con el siguiente objeto: "IMPLEMENTACIÓN MACROMEDICIÓN Y/O ESTACIONES DE CONTROL HIDRÁULICO EN LOS MUNICIPIOS DE ALCALÁ, ROLDANILLO, LA UNIÓN, CANDELARIA, DAGUA Y JAMUNDÍ". **10)** Que el presupuesto oficial para este proceso de contratación es de **DOS MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y OCHO MILLONES QUINIENTOS VENTITRES MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y SIETE PESOS M/CTE (\$2.458.523.497.00) M/CTE**, incluido todos los impuestos, tasas y contribuciones de carácter nacional, departamental y/o municipal; legales, costos directos e indirectos, con cargo a la vigencia fiscal del año 2022 de acuerdo con el Certificado de Disponibilidad Presupuestal No. 01-902-202200249 del 9 de febrero del año dos mil veintidós (2022). **11)** Que mediante solicitud privada de varias ofertas No. SOPER-040-2022, ACUAVALLE S.A. E.S.P., invitó a presentar ofertas a las siguientes empresas: **SOLUCIONES AUTOMATICAS PROGRAMABLES - S.A.P S.A.S** mediante oficio AC-1157 de 21 de febrero de 2022, **HILL CONSTRUCCIONES S.A.S** mediante oficio AC-1159 de 21 de febrero de 2022 y la empresa **GAIA INGENIERIA AMBIENTAL S.A.S.** mediante oficio AC-1158 del 21 de febrero de 2022. **12).** Que el día 01 de marzo de 2022, a las 10:00 a.m del día se llevó a cabo diligencia de cierre y así mismo, a las 2:09 pm, se realizó la apertura de propuestas del proceso de selección No. SOPER-040-2022, en la que presentó propuesta los tres invitados, por tanto, se procedió a la apertura de las anteriores, según consta en el acta de cierre y apertura. **13)** Que mediante Memorando 887 del 01 de marzo de 2022, el Gerente de la entidad designó el comité evaluador para el proceso de selección mediante Solicitud Privada de Varias Ofertas No. SOPER-040-2022. **14).** Que una vez realizada la verificación de los requisitos exigidos en la invitación por parte del comité evaluador., la propuesta presentada por el **SOLUCIONES AUTOMATICAS PROGRAMABLES - SAP S.A.S** identificada con NIT: **900.170.982-0**, Fue habilitada jurídica, técnica y financiera, como consta en el informe consolidado del comité evaluador de fecha 03 de marzo de 2022. **15).** Que mediante Resolución 000035 del once (11) de marzo de 2022 se adjudicó el proceso al **SOLUCIONES AUTOMATICAS**

**PROGRAMABLES - SAP S.A.S 16).** Que, en virtud de lo anterior, las partes acuerdan celebrar el presente Contrato de Obra que se regirá por las siguientes cláusulas:

**PRIMERA. -OBJETO. - EL CONTRATISTA,** se obliga con ACUAVALLE S.A E.S.P. a cumplir con el siguiente objeto: "IMPLEMENTACIÓN MACROMEDICIÓN Y/O ESTACIONES DE CONTROL HIDRÁULICO EN LOS MUNICIPIOS DE ALCALÁ, ROLDANILLO, LA UNIÓN, CANDELARIA, DAGUA Y JAMUNDÍ". **ALCANCE DEL OBJETO:** El contratista se compromete a desarrollar las siguientes actividades:

- Ejecución de obras civiles, hidráulicas y eléctricas para la instalación de macromedición a la salida de los tanques de almacenamiento en los sistemas de acueducto de Alcalá, Roldanillo, La Unión y Dagua
- Instalación de sensor de nivel en el municipio de Alcalá
- Ejecución de obras civiles, hidráulicas y eléctricas para la implementación de una estación de control hidráulico en Jamundí en el marco de la macrosectorización hidráulica y una estación de control hidráulico en los corregimientos de Buchitolo y Arenal en Candelaria
- Suministro de caudalímetro portátil para Jamundí
- Suministro de equipos electrónicos de medición continua de presión

**PARAGRAFO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS: - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**GENERALES** El contratista deberá considerar a todo costo para la ejecución de este proyecto: Todo el personal técnico y profesional requerido, todas las herramientas informáticas requeridas y equipos de metrología para caudal, presión y nivel para aforo y sintonización, todos los costos requeridos por equipamiento, todos los costos requeridos por insumos y consumibles, y toda la logística requerida, para: El suministro, instalación, comisionamiento, programación, integración con Centro de Control, pruebas SAT, pruebas de disponibilidad y el arranque y puesta en marcha del equipamiento que se describe a continuación:

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANT.
<b>ALCALA (MACROMEDICION)</b>			
1	CONSTRUCCIÓN DE CÁMARA EN CONCRETO REFORZADO INCLUIDO REPLANTEO, EXCAVACIONES Y RETIRO DE MATERIAL PARA ESTACIÓN DE CONTROL HIDRÁULICO, CON POZO DE ACHIQUE, REJA DE SEGURIDAD EN ACERO, MANHOLE EN HIERRO FUNDIDO, ESCALERILLA TIPO GATO EN ACERO, TUBERIA Y ACCESORIOS LINEA DE DESCARGA PARA ACHIQUE, INCLUIDO SUMINISTRO Y MANO DE OBRA, A: 2.35 Mts, L: 4.20 Mts, H: 2.40 Mts.	Unid	1
2	CASETA EN LADRILLO LIMPIO CON PLACA INFERIOR, PLACA SUPERIOR, PUERTA METALICA DE SEGURIDAD CON CANDADO.	Unid	1
3	EXCAVACIONES, RELLENOS, RETIRO MATERIAL DE EXCESO, TENDIDO DE TUBERIA PARA INSTRUMENTACIÓN DESDE EL COFRE DE CONTROL Y COMUNICACIONES HASTA LA INSTRUMENTACIÓN DE CAMPO.	MTS	120
4	CAMARAS DE ALADO SUBTERRANEA CON PAREDES Y TAPA EN CONCRETO PARA ESTABLECIMIENTO DE DUCTOS ELECTRICOS QIE INTERCONECTAN LOS INSTRUMENTOS DE CAMPO Y EL COFRE DE CONTROL Y COMUNICACIONES.	Unid	5
5	OBRAS REQUERIDAS PARA LA INSTALACIÓN Y CONEXIONADO DE ACOMETIDA ELECTRICA, E INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES, INCLUIDO SISTEMA DE PUESTA A TIERRA PARA ESTACION DE MACROMEDICION.	Unid	2
6	LÍNEA PRINCIPAL EN TUBERÍA DE ACERO AL CARBONO PARA ESTACIÓN DE MACROMEDICIÓN, INCLUIDOS UNIONES AUTOPORTANTES, REDUCCIONES, NIPLES BRIDADOS, TORNILLERÍA Y EMPAQUETADURA NORMALIZADA, INCLUYE SUMINISTRO Y MANO DE OBRA.	Unid	1

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANT.
7	INTEGRACION DE ESTACION REMOTA AL CENTRO DE CONTROL MAESTRO, INCLUYE DESARROLLOS EN ENTORNO GRAFICO, BASE DE DATOS, MODULO DE CONSULTA WEB	Unid	1
8	SUMINISTRO DE SISTEMA DE CONTROL Y COMUNICACIONES CON INTERFAZ DE OPERACION LOCAL, INCLUYE ACTIVIDADES DE MANO DE OBRA NECESARIA PARA LA CONSTRUCCION Y PUESTA EN SERVICIO.	Unid	1
9	SUMINISTRO DE SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA.	Unid	1
10	SUMINISTRO DE SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ELECTRICA Y PROTECCIÓN DE SOBRETENSIONES PTAP.	Unid	1
11	SUMINISTRO DE TRANSECTOR ESTACION DE MACROMEDICION.	Unid	1
12	SUMINISTRO DE SISTEMA PARA MONITOREO Y COMUNICACIONES	Unid	1
13	SUMINISTRO VENTOSA DE EFECTO RAPIDO EN 2"	Unid	1
14	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SENSOR DE NIVEL POR PRESION DE SONDA SUMERGIBLE PARA TANQUES DE ALMACENAMIENTO.	Unid	1
15	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COMISIONAMIENTO DE MACROMEDIDOR ELECTROMAGNÉTICO 8" CON ERROR MAXIMO 0,5%, REPETIBILIDAD INFERIOR O IGUAL A 0,1%, ALIMENTACION DE 24VDC, PROTOCOLO HART, TOTALIZADORES INDEPENDIENTES, FULL BORE, LCD MULTICOLOR PARA SINTONIZACION Y AUTODIAGNOSTICO, SALIDA DE PULSOS, EXTREMOS BRIDADOS NORMA ANSI-150.	Unid	1
16	SUMINISTRO DE MOTOBOMBA ELECTRICA PARA ACHIQUE CON ALIMENTACION MONOFASICA A 120VAC, PUERTO DE SALIDA EN 2" CON UNION UNIVERSAL Y CARCAMO PARA IZAR.	Unid	1
<b>ROLDANILLO (MACROMEDICION)</b>			
17	CONSTRUCCIÓN DE CÁMARA EN CONCRETO REFORZADO INCLUIDO REPLANTEO, EXCAVACIONES Y RETIRO DE MATERIAL PARA ESTACIÓN DE CONTROL HIDRÁULICO, CON POZO DE ACHIQUE, REJA DE SEGURIDAD EN ACERO, MANHOLE EN HIERRO FUNDIDO, ESCALERILLA TIPO GATO EN ACERO, TUBERIA Y ACCESORIOS LINEA DE DESCARGA PARA ACHIQUE, INCLUIDO SUMINISTRO Y MANO DE OBRA, A: 2.35 Mts, L: 4.20 Mts, H: 2.40 Mts.	Unid	1
18	ADECUACION DE CÁMARA EN CONCRETO INCLUIDO REPLANTEO, EXCAVACIONES Y RETIRO DE MATERIAL PARA ESTACION DE MACROMEDICION, ESCALERA TIPO GATO Y TAPAS BASCULANTES EN ALUMINIO REFORZADO.	Unid	2
19	CASETA EN LADRILLO LIMPIO CON PLACA INFERIOR, PLACA SUPERIOR, PUERTA METALICA DE SEGURIDAD CON CANDADO.	Unid	1
20	EXCAVACIONES, RELLENOS, RETIRO MATERIAL DE EXCESO, TENDIDO DE TUBERIA PARA INSTRUMENTACIÓN DESDE EL COFRE DE CONTROL Y COMUNICACIONES HASTA LA INSTRUMENTACIÓN DE CAMPO.	MTS	300
21	CAMARAS DE ALADO SUBTERRANEA CON PAREDES Y TAPA EN CONCRETO PARA ESTABLECIMIENTO DE DUCTOS ELECTRICOS QIE INTERCONECTAN LOS INSTRUMENTOS DE CAMPO Y EL COFRE DE CONTROL Y COMUNICACIONES.	Unid	10
22	OBRAS REQUERIDAS PARA LA INSTALACIÓN Y CONEXIONADO DE ACOMETIDA ELECTRICA, E INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES, INCLUIDO SISTEMA DE PUESTA A TIERRA PARA ESTACION DE MACROMEDICION.	Unid	3
23	LÍNEA PRINCIPAL EN TUBERÍA DE ACERO AL CARBONO PARA ESTACIÓN DE MACROMEDICION, INCLUIDOS UNIONES AUTOPORTANTES, REDUCCIONES, NIPLES BRIDADOS, TORNILLERÍA Y EMPAQUETADURA NORMALIZADA, INCLUYE SUMINISTRO Y MANO DE OBRA.	Unid	3
24	INTEGRACION DE ESTACION REMOTA AL CENTRO DE CONTROL MAESTRO, INCLUYE DESARROLLOS EN ENTORNO GRAFICO, BASE DE DATOS, MODULO DE CONSULTA WEB	Unid	1
25	SUMINISTRO DE SISTEMA DE CONTROL Y COMUNICACIONES CON INTERFAZ DE OPERACIÓN LOCAL, INCLUYE ACTIVIDADES DE MANO DE OBRA NECESARIA PARA LA CONSTRUCCION Y PUESTA EN SERVICIO.	Unid	1
26	SUMINISTRO DE SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA.	Unid	1
27	SUMINISTRO DE SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ELECTRICA Y PROTECCIÓN DE SOBRETENSIONES PTAP.	Unid	1
28	SUMINISTRO DE TRANSECTOR ESTACION DE MACROMEDICION.	Unid	2
29	SUMINISTRO DE SISTEMA PARA MONITOREO Y COMUNICACIONES	Unid	1
30	SUMINISTRO VENTOSA DE EFECTO RAPIDO EN 2"	Unid	3

*Handwritten signature or mark*

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANT.
31	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COMISIONAMIENTO DE MACROMEDIDOR ELECTROMAGNÉTICO 8" CON ERROR MAXIMO 0,5%, REPETIBILIDAD INFERIOR O IGUAL A 0,1%, ALIMENTACION DE 24VDC, PROTOCOLO HART, TOTALIZADORES INDEPENDIENTES, FULL BORE, LCD MULTICOLOR PARA SINTONIZACION Y AUTODIAGNOSTICO, SALIDA DE PULSOS, EXTREMOS BRIDADOS NORMA ANSI-150.	Unid	1
32	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COMISIONAMIENTO DE MACROMEDIDOR ELECTROMAGNÉTICO 10" CON ERROR MAXIMO 0,5%, REPETIBILIDAD INFERIOR O IGUAL A 0,1%, ALIMENTACION DE 24VDC, PROTOCOLO HART, TOTALIZADORES INDEPENDIENTES, FULL BORE, LCD MULTICOLOR PARA SINTONIZACION Y AUTODIAGNOSTICO, SALIDA DE PULSOS, EXTREMOS BRIDADOS NORMA ANSI-150.	Unid	2
33	SUMINISTRO DE MOTOBOMBA ELECTRICA PARA ACHIQUE CON ALIMENTACION MONOFASICA A 120VAC, PUERTO DE SALIDA EN 2" CON UNION UNIVERSAL Y CARCAMO PARA IZAR.	Unid	3
<b>LA UNION (MACROMEDICION)</b>			
34	ADECUACION DE CÁMARA EN CONCRETO INCLUIDO REPLANTEO, EXCAVACIONES Y RETIRO DE MATERIAL PARA ESTACION DE MACROMEDICION, ESCALERA TIPO GATO Y TAPAS BASCULANTES EN ALUMINIO REFORZADO.	Unid	2
35	CASETA EN LADRILLO LIMPIO CON PLACA INFERIOR, PLACA SUPERIOR, PUERTA METALICA DE SEGURIDAD CON CANDADO.	Unid	1
36	EXCAVACIONES, RELLENOS, RETIRO MATERIAL DE EXCESO, TENDIDO DE TUBERIA PARA INSTRUMENTACIÓN DESDE EL COFRE DE CONTROL Y COMUNICACIONES HASTA LA INSTRUMENTACIÓN DE CAMPO.	MTS	70
37	CAMARAS DE ALADO SUBTERRANEA CON PAREDES Y TAPA EN CONCRETO PARA ESTABLECIMIENTO DE DUCTOS ELECTRICOS QIE INTERCONECTAN LOS INSTRUMENTOS DE CAMPO Y EL COFRE DE CONTROL Y COMUNICACIONES.	Unid	3
38	OBRAS REQUERIDAS PARA LA INSTALACIÓN Y CONEXIONADO DE ACOMETIDA ELECTRICA, E INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES, INCLUIDO SISTEMA DE PUESTA A TIERRA PARA ESTACION DE MACROMEDICION.	Unid	2
39	LÍNEA PRINCIPAL EN TUBERÍA DE ACERO AL CARBONO PARA ESTACIÓN DE MACROMEDICION, INCLUIDOS UNIONES AUTOPORTANTES, REDUCCIONES, NIPLES BRIDADOS, TORNILLERÍA Y EMPAQUETADURA NORMALIZADA, INCLUYE SUMINISTRO Y MANO DE OBRA.	Unid	2
40	INTEGRACION DE ESTACION REMOTA AL CENTRO DE CONTROL MAESTRO, INCLUYE DESARROLLOS EN ENTORNO GRAFICO, BASE DE DATOS, MODULO DE CONSULTA WEB	Unid	1
41	SUMINISTRO VENTOSA DE EFECTO RAPIDO EN 2"	Unid	2
42	SUMINISTRO DE SISTEMA DE CONTROL Y COMUNICACIONES CON INTERFAZ DE OPERACIÓN LOCAL, INCLUYE ACTIVIDADES DE MANO DE OBRA NECESARIA PARA LA CONSTRUCCION Y PUESTA EN SERVICIO.	Unid	1
43	SUMINISTRO DE SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA.	Unid	1
44	SUMINISTRO DE SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ELECTRICA Y PROTECCIÓN DE SOBRETENSIONES PTAP.	Unid	1
45	SUMINISTRO DE TRANSECTOR ESTACION DE MACROMEDICION.	Unid	1
46	SUMINISTRO DE SISTEMA PARA MONITOREO Y COMUNICACIONES	Unid	1
47	SUMINISTRO DE VALVULA DE 8" CON EXTREMOS BRIDADOS Y ACTUADOR ELECTRICO CON POSIBILIDAD DE OPERACIÓN MANUAL A TRAVES DE VOLANTE	Unid	1
48	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COMISIONAMIENTO DE MACROMEDIDOR ELECTROMAGNÉTICO 8" CON ERROR MAXIMO 0,5%, REPETIBILIDAD INFERIOR O IGUAL A 0,1%, ALIMENTACION DE 24VDC, PROTOCOLO HART, TOTALIZADORES INDEPENDIENTES, FULL BORE, LCD MULTICOLOR PARA SINTONIZACION Y AUTODIAGNOSTICO, SALIDA DE PULSOS, EXTREMOS BRIDADOS NORMA ANSI-150.	Unid	2
49	SUMINISTRO DE MOTOBOMBA ELECTRICA PARA ACHIQUE CON ALIMENTACION MONOFASICA A 120VAC, PUERTO DE SALIDA EN 2" CON UNION UNIVERSAL Y CARCAMO PARA IZAR.	Unid	2
<b>BUCHITOLO Y ARENAL (CONTROL HIDRAULICO)</b>			
50	ADECUACION DE CÁMARA EN CONCRETO REFORZADO INCLUIDO REPLANTEO, EXCAVACIONES Y RETIRO DE MATERIAL PARA ESTACION DE MACROEDICION, CON POZO DE ACHIQUE, REJA DE SEGURIDAD EN ACERO, ESCALERILLA TIPO GATO EN ACERO, INCLUIDO SUMINISTRO Y MANO DE OBRA.	Unid	2

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANT.
51	OBRAS REQUERIDAS PARA LA INSTALACIÓN Y CONEXIONADO DE ACOMETIDA ELECTRICA, E INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES, INCLUIDO SISTEMA DE PUESTA A TIERRA PARA ESTACION DE CONTROL HIDRAULICO.	Unid	2
52	OBRAS REQUERIDAS PARA EL MONTAJE, INSTALACIÓN, CONEXIONADO A NIVEL HIDRAULICO Y ELECTRICO, SINTONIZACIÓN, INTEGRACION Y PUESTA EN MARCHA DE SISTEMA PARA SENSADO DE PRESION EN PUNTO CRITICO.	Unid	2
53	OBRAS REQUERIDAS PARA LA INSTALACIÓN, CONEXIONADO A NIVEL HIDRAULICO Y ELECTRICO, SINTONIZACIÓN, INTEGRACION Y PUESTA EN MARCHA DE SISTEMA PARA INSTRUMENTACION DE CAUDAL Y PRESION EN ESTACION DE CONTROL HIDRAULICO.	Unid	2
54	LÍNEA PRINCIPAL EN TUBERÍA DE ACERO AL CARBONO PARA ESTACIÓN DE MACROMEDICION, INCLUIDOS UNIONES AUTOPORTANTES, REDUCCIONES, NIPLES BRIDADOS, TORNILLERÍA Y EMPAQUETADURA NORMALIZADA, INCLUYE SUMINISTRO Y MANO DE OBRA.	Unid	2
55	INTEGRACION DE ESTACION REMOTA AL CENTRO DE CONTROL MAESTRO, INCLUYE DESARROLLOS EN ENTORNO GRAFICO, BASE DE DATOS, MODULO DE CONSULTA WEB	Unid	1
56	SUMINISTRO Y ENSAMBLE DE TABLEROS, MONTAJE Y CONEXIONADO, INCLUIDO SINTONIZACIÓN, INTEGRACION Y PUESTA EN MARCHA; DE SISTEMA PARA CONTROL Y COMUNICACIONES EN ESTACION DE SECTORIZACION.	Unid	2
57	SUMINISTRO DE VALVULA DE CONTROL HIDRAULICO TIPO GLOBO DOBLE CAMARA EN 3" CON EXTREMOS BRIDADOS NORMA ANSI-150 Y CON PUERTOS PARA PILOTAJE EN 1/4" NPT".	Unid	2
58	SUMINISTRO DE MOTOBOMBA ELECTRICA PARA ACHIQUE CON ALIMENTACION MONOFASICA A 120VAC, PUERTO DE SALIDA EN 2" CON UNION UNIVERSAL Y CARCAMO PARA IZAR.	Unid	2
59	SUMINISTRO DE CONTROL ACTIVO DE PRESIONES Y CAUDALES CON PUERTO ETHERNET Y RS-485, ALIMENTACION 24VDC, CAPACIDAD DE DATALOGGER, REALTIME CLOCK CON ENTRADAS Y SALIDAS ANALOGAS Y DIGITALES, ESCALABILIDAD POR MODULOS PARA SEÑALES ANALOGAS, DIGITALES Y PROTOCOLOS DE COMUNICACION, INCLUYE INTERFAZ DE OPERACION TACTIL A COLOR DE 4" Y COMUNICACION SERIAL CON MONTAJE SOBRE TABLERO.	Unid	2
60	SUMINISTRO DE PILOTO ELECTROHIDRAULICO, ALIMENTACION 24VDC CON VALVULAS PARA MODULACION DE ANCHO DE PULSO DE DOBLE DE ACCION DIRECTA SIN PILOTAJE INTERNO Y AJUSTE DE VELOCIDAD DE OPERACION POR VALVULA DE AGUJA, AGUJERO DE PASO 2mm, CONEXIÓN A PROCESO EN 1/4"NPT, INCLUYE RACORES EN ACERO INOXIDALBE, MANGUERA TIPO OD PARA 600psi, REGISTRO DE CORTE Y MANOMETROS EN GLICERINA TANTO PARA LA PRESION DE ENTRADA COMO PARA SALIDA.	Unid	2
61	SUMINISTRO DE TRANSECTOR PUNTO CRITICO, TX: ALIMENTACION 24VDC CON PANEL SOLAR Y CONTROLADOR ELECTRONICO OPERADO POR PWM SOBRE COFRE ELECTRICO ESTANDARIZADO PARA INTEMPERIE CON ELEMENTOS NORMALIZADOS PARA MONTAJE Y CONEXIONADO, BANDA DE OPERACIÓN LTE, ENTRADA ANALOGA 0-10V, RX: ALIMENTACION 24VDC DESDE TABLERO DE CONTROL ESTANDARIZADO PARA INTEMPERIE CON ELEMENTOS NORMALIZADOS PARA MONTAJE Y CONEXIONADO.	Unid	2
62	SUMINISTRO DE SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA.	Unid	2
63	SUMINISTRO DE SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ELECTRICA Y PROTECCIÓN DE SOBRETENSIONES PTAP.	Unid	2
64	SUMINISTRO DE SENSOR TRANSMISOR DE PRESION, ALIMENTACION 24VDC, TIPO CERAMICO , SALIDA 0-10VDC, CONEXIÓN A PROCESO 1/4", CON CONECTOR TIPO VALVULA, RANGO 16BAR PARA MEDICION EN FILTRO.	Unid	2
65	SUMINISTRO DE SENSOR TRANSMISOR DE PRESION, ALIMENTACION 24VDC, TIPO CERAMICO , SALIDA 0-10VDC, CONEXIÓN A PROCESO 1/4", CON CONECTOR TIPO VALVULA, RANGO 16 BAR PARA MEDICION EN ENTRADA.	Unid	2
66	SUMINISTRO DE SENSOR TRANSMISOR DE PRESION, ALIMENTACION 24VDC, TIPO CERAMICO , SALIDA 0-10VDC, CONEXIÓN A PROCESO 1/4", CON CONECTOR TIPO VALVULA, RANGO 16BAR PARA MEDICION EN SALIDA.	Unid	2
67	SUMINISTRO DE SENSOR TRANSMISOR DE PRESION, ALIMENTACION 24VDC, TIPO CERAMICO , SALIDA 0-10VDC, CONEXIÓN A PROCESO 1/4", CON CONECTOR TIPO VALVULA, RANGO 16BAR PARA MEDICION EN PUNTO CRITICO.	Unid	2
68	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COMISIONAMIENTO DE MACROMEDIDOR ELECTROMAGNÉTICO 3"	Unid	2
69	SUMINISTRO DE SISTEMA PARA MONITOREO Y COMUNICACIONES	Unid	2

*Handwritten signature or mark.*

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANT.
<b>DAGUA (MACROMEDICION)</b>			
70	ADECUACION DE CÁMARA EN CONCRETO INCLUIDO REPLANTEO, EXCAVACIONES Y RETIRO DE MATERIAL PARA ESTACION DE MACROMEDICIÓN, ESCALERA TIPO GATO Y TAPAS BASCULANTES EN ALUMINIO REFORZADO.	Unid	1
71	CASETA EN LADRILLO LIMPIO CON PLACA INFERIOR, PLACA SUPERIOR, PUERTA METALICA DE SEGURIDAD CON CANDADO.	Unid	1
72	EXCAVACIONES, RELLENOS, RETIRO MATERIAL DE EXCESO, TENDIDO DE TUBERIA PARA INSTRUMENTACIÓN DESDE EL COFRE DE CONTROL Y COMUNICACIONES HASTA LA INSTRUMENTACIÓN DE CAMPO.	MTS	90
73	CAMARAS DE ALADO SUBTERRANEA CON PAREDES Y TAPA EN CONCRETO PARA ESTABLECIMIENTO DE DUCTOS ELECTRICOS QIE INTERCONECTAN LOS INSTRUMENTOS DE CAMPO Y EL COFRE DE CONTROL Y COMUNICACIONES.	Unid	4
74	OBRAS REQUERIDAS PARA LA INSTALACIÓN Y CONEXIONADO DE ACOMETIDA ELECTRICA, E INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES, INCLUIDO SISTEMA DE PUESTA A TIERRA PARA ESTACION DE MACROMEDICION.	Unid	1
75	LÍNEA PRINCIPAL EN TUBERÍA DE ACERO AL CARBONO PARA ESTACIÓN DE MACROMEDICION, INCLUIDOS UNIONES AUTOPORTANTES, REDUCCIONES, NIPLES BRIDADOS, TORNILLERÍA Y EMPAQUETADURA NORMALIZADA, INCLUYE SUMINISTRO Y MANO DE OBRA.	Unid	1
76	SUMINISTRO VENTOSA DE EFECTO RAPIDO EN 2"	Unid	1
77	SUMINISTRO DE TRANSEPTOR ESTACION DE MACROMEDICION.	Unid	1
78	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COMISIONAMIENTO DE MACROMEDIDOR ELECTROMAGNÉTICO 8" CON ERROR MAXIMO 0,5%, REPETIBILIDAD INFERIOR O IGUAL A 0,1%, ALIMENTACION DE 24VDC, PROTOCOLO HART, TOTALIZADORES INDEPENDIENTES, FULL BORE, LCD MULTICOLOR PARA SINTONIZACION Y AUTODIAGNOSTICO, SALIDA DE PULSOS, EXTREMOS BRIDADOS NORMA ANSI-150.	Unid	1
79	SUMINISTRO DE MOTOBOMBA ELECTRICA PARA ACHIQUE CON ALIMENTACION MONOFASICA A 120VAC, PUERTO DE SALIDA EN 2" CON UNION UNIVERSAL Y CARCAMO PARA IZAR.	Unid	1
80	SUMINISTRO DE SISTEMA PARA MONITOREO Y COMUNICACIONES	Unid	2
<b>JAMUNDI (CONTROL HIDRAULICO)</b>			
81	CONSTRUCCIÓN DE CÁMARA EN CONCRETO REFORZADO INCLUIDO REPLANTEO, EXCAVACIONES Y RETIRO DE MATERIAL PARA ESTACIÓN DE CONTROL HIDRÁULICO, CON POZO DE ACHIQUE, REJA DE SEGURIDAD EN ACERO, MANHOLE EN HIERRO FUNDIDO, ESCALERILLA TIPO GATO EN ACERO, TUBERIA Y ACCESORIOS LINEA DE DESCARGA PARA ACHIQUE, INCLUIDO SUMINISTRO Y MANO DE OBRA, A: 2.35 Mts, L: 4.20 Mts, H: 2.40 Mts.	Unid	1
82	OBRAS REQUERIDAS PARA LA INSTALACIÓN Y CONEXIONADO DE ACOMETIDA ELECTRICA, E INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES, INCLUIDO SISTEMA DE PUESTA A TIERRA PARA ESTACION DE CONTROL HIDRAULICO.	Unid	1
83	OBRAS REQUERIDAS PARA EL MONTAJE, INSTALACIÓN, CONEXIONADO A NIVEL HIDRAULICO Y ELECTRICO, SINTONIZACIÓN, INTEGRACION Y PUESTA EN MARCHA DE SISTEMA PARA SENSADO DE PRESION EN PUNTO CRITICO.	Unid	1
84	OBRAS REQUERIDAS PARA LA INSTALACIÓN, CONEXIONADO A NIVEL HIDRAULICO Y ELECTRICO, SINTONIZACIÓN, INTEGRACION Y PUESTA EN MARCHA DE SISTEMA PARA INSTRUMENTACION DE CAUDAL Y PRESION EN ESTACION DE CONTROL HIDRAULICO.	Unid	1
85	LÍNEA PRINCIPAL Y LÍNEA DE BYPASS EN TUBERÍA DE ACERO AL CARBONO PARA ESTACIÓN DE CONTROL HIDRÁULICO DE 4", INCLUIDOS REPLANTEOS, PASAMUROS, UNIONES AUTOPORTANTES, REDUCCIONES, TEES, CODOS, NIPLES BRIDADOS, TORNILLERÍA Y EMPAQUETADURA NORMALIZADA, INCLUYE SUMINISTRO Y MANO DE OBRA.	Unid	1
86	INTEGRACION DE ESTACION REMOTA AL CENTRO DE CONTROL MAESTRO, INCLUYE DESARROLLOS EN ENTORNO GRAFICO, BASE DE DATOS, MODULO DE CONSULTA WEB	Unid	1
87	SUMINISTRO Y ENSAMBLE DE TABLEROS, MONTAJE Y CONEXIONADO, INCLUIDO SINTONIZACIÓN, INTEGRACION Y PUESTA EN MARCHA; DE SISTEMA PARA CONTROL Y COMUNICACIONES EN ESTACION DE SECTORIZACION.	Unid	1
88	VALVULA GUARDA LINEA PRINCIPAL 8"	Unid	2
89	VALVULA GUARDA LINEA PRINCIPAL 4"	Unid	2



ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANT.
90	FILTRO EN Y 4" INCLUYE MALLA	Unid	1
91	SUMINISTRO DE VALVULA DE CONTROL HIDRAULICO TIPO GLOBO DOBLE CAMARA EN 8" CON EXTREMOS BRIDADOS NORMA ANSI-150 Y CON PUERTOS PARA PILOTAJE EN 1/4" NPT".	Unid	1
92	SUMINISTRO DE MOTOBOMBA ELECTRICA PARA ACHIQUE CON ALIMENTACION MONOFASICA A 120VAC, PUERTO DE SALIDA EN 2" CON UNION UNIVERSAL Y CARCAMO PARA IZAR.	Unid	1
93	SUMINISTRO DE CONTROL ACTIVO DE PRESIONES Y CAUDALES CON PUERTO ETHERNET Y RS-485, ALIMENTACION 24VDC, CAPACIDAD DE DATALOGGER, REALTIME CLOCK CON ENTRADAS Y SALIDAS ANALOGAS Y DIGITALES, ESCALABILIDAD POR MODULOS PARA SEÑALES ANALOGAS, DIGITALES Y PROTOCOLOS DE COMUNICACION, INCLUYE INTERFAZ DE OPERACION TACTIL A COLOR DE 4" Y COMUNICACION SERIAL CON MONTAJE SOBRE TABLERO.	Unid	1
94	SUMINISTRO DE PILOTO ELECTROHIDRAULICO, ALIMENTACION 24VDC CON VALVULAS PARA MODULACION DE ANCHO DE PULSO DE DOBLE DE ACCION DIRECTA SIN PILOTAJE INTERNO Y AJUSTE DE VELOCIDAD DE OPERACION POR VALVULA DE AGUJA, AGUJERO DE PASO 2mm, CONEXIÓN A PROCESO EN 1/4"NPT, INCLUYE RACORES EN ACERO INOXIDALBE, MANGUERA TIPO OD PARA 600psi, REGISTRO DE CORTE Y MANOMETROS EN GLICERINA TANTO PARA LA PRESION DE ENTRADA COMO PARA SALIDA.	Unid	1
95	SUMINISTRO DE TRANSECTOR PUNTO CRITICO, TX: ALIMENTACION 24VDC CON PANEL SOLAR Y CONTROLADOR ELECTRONICO OPERADO POR PWM SOBRE COFRE ELECTRICO ESTANDARIZADO PARA INTEMPERIE CON ELEMENTOS NORMALIZADOS PARA MONTAJE Y CONEXIONADO, BANDA DE OPERACIÓN LTE, ENTRADA ANALOGA 0-10V, RX: ALIMENTACION 24VDC DESDE TABLERO DE CONTROL ESTANDARIZADO PARA INTEMPERIE CON ELEMENTOS NORMALIZADOS PARA MONTAJE Y CONEXIONADO.	Unid	1
96	SUMINISTRO DE SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA.	Unid	1
97	SUMINISTRO DE SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ELECTRICA Y PROTECCIÓN DE SOBRETENSIONES PTAP.	Unid	1
98	SUMINISTRO DE SENSOR TRANSMISOR DE PRESION, ALIMENTACION 24VDC, TIPO CERAMICO , SALIDA 0-10VDC, CONEXIÓN A PROCESO 1/4", CON CONECTOR TIPO VALVULA, RANGO 16BAR PARA MEDICION EN FILTRO.	Unid	1
99	SUMINISTRO DE SENSOR TRANSMISOR DE PRESION, ALIMENTACION 24VDC, TIPO CERAMICO , SALIDA 0-10VDC, CONEXIÓN A PROCESO 1/4", CON CONECTOR TIPO VALVULA, RANGO 16 BAR PARA MEDICION EN ENTRADA.	Unid	1
100	SUMINISTRO DE SENSOR TRANSMISOR DE PRESION, ALIMENTACION 24VDC, TIPO CERAMICO , SALIDA 0-10VDC, CONEXIÓN A PROCESO 1/4", CON CONECTOR TIPO VALVULA, RANGO 16BAR PARA MEDICION EN SALIDA.	Unid	1
101	SUMINISTRO DE SENSOR TRANSMISOR DE PRESION, ALIMENTACION 24VDC, TIPO CERAMICO , SALIDA 0-10VDC, CONEXIÓN A PROCESO 1/4", CON CONECTOR TIPO VALVULA, RANGO 16BAR PARA MEDICION EN PUNTO CRITICO.	Unid	1
102	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COMISIONAMIENTO DE MACROMEDIDOR ELECTROMAGNÉTICO 8" CON ERROR MAXIMO 0,5%, REPETIBILIDAD INFERIOR O IGUAL A 0,1%, ALIMENTACION DE 24VDC, PROTOCOLO HART, TOTALIZADORES INDEPENDIENTES, FULL BORE, LCD MULTICOLOR PARA SINTONIZACION Y AUTODIAGNOSTICO, SALIDA DE PULSOS, EXTREMOS BRIDADOS NORMA ANSI-150.	Unid	1
103	SUMINISTRO DE SISTEMA PARA MONITOREO Y COMUNICACIONES	Unid	6
104	SUMINISTRO DE CAUDALÍMETRO ULTRASÓNICO CON ABRAZADERA DE FLUJO	Unid	1
105	SUMINISTRO DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE PRESIÓN	Unid	4

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL EQUIPAMIENTO MINIMO REQUERIDO

### a) Alimentación eléctrica, incluye:

- Elementos estandarizados para montaje y conexionado eléctrico, incluidos rompimientos y restauraciones sobre concreto, canalizaciones y rellenos

*Handwritten mark*

sobre terreno blando para tendido de tubería eléctrica.

**b) Respaldo eléctrico, incluye:**

- Transformador de aislamiento.
- Disparadores termomagnéticos.
- Protector de transientes.
- Tándem de baterías.
- Fuente conmutada.
- Sistema SAI.
- Elementos estandarizados para montaje y conexionado eléctrico.

**c) Monitoreo y control en tiempo real, incluye:**

- Elementos estandarizados para montaje y conexionado eléctrico.
- Fusibles.
- Accionamiento por relés para el energizado de instrumentación de campo, equipos de comunicación y HMI.
- Controlador principal.
- Interfaz de operación local.
- Elementos estandarizados para montaje y conexionado eléctrico desde el cofre de monitoreo y control en planta hasta el sistema de puesta a tierra, incluidos rompimientos y restauraciones sobre concreto, canalizaciones y rellenos sobre terreno blando para tendido de tubería eléctrica.

**d) Enlace de comunicación Centro de control maestro, incluye:**

- Elementos estandarizados para montaje y conexionado eléctrico.
- Dispositivo de comunicación 4G-LTE
- Mástil para montaje aéreo
- Capacidad de conformación de túneles (VPN)

**e) Medición de caudal, incluye:**

- Elementos estandarizados para montaje y conexionado eléctrico desde los transmisores de caudal hasta el cofre de monitoreo y control, incluidos rompimientos y restauraciones sobre concreto, canalizaciones y rellenos sobre terreno blando para tendido de tubería eléctrica.
- Macromedidor electromagnético.
- Elementos estandarizados en acero al carbono para montaje hidráulico de los Macromedidores electromagnéticos.

**f) Medición de nivel, incluye:**

- Elementos estandarizados para montaje y conexionado eléctrico desde el transmisor de nivel hasta el cofre de monitoreo y control en planta, incluidos rompimientos y restauraciones sobre concreto, canalizaciones y rellenos

- sobre terreno blando para tendido de tubería eléctrica.
- Sensor transmisor de nivel tipo sumergencia.
- Elementos estandarizados para montaje mecánico del sensor transmisor de nivel.

## **REQUERIMIENTOS MINIMOS EN FUNCIONALIDAD**

### **a) Equipos que no cumplen con las especificaciones técnicas:**

No se aceptan y son considerados como equipos que no cumplen las especificaciones técnicas, aquellos equipos que:

- Entren y/o requieran entrar en modo de hibernación, suspensión o sleep, causando indisponibilidad de conexión remota en tiempo real.
- Se comuniquen a través de protocolos cerrados y exclusivos del fabricante.
- Para su programación y/o comunicación con el Centro de Control o con la respectiva instrumentación de campo, requieran de interfaces de comunicación y/o Gateway y/o pasarelas de comunicación, que adapten su protocolo propietario.
- Para sus servicios web requieran de suscripciones y/o membresías entre otros, por pagos mensuales, o por un único pago, o de forma gratuita, sobre servidores exclusivos del fabricante y/o distribuidor u otro, diferente a los equipos y servidores del Centro de Control.
- Para programarlos, calibrarlos y/o integrarlos, no cuenten con lenguajes de alto nivel, requiriendo así para estas actividades incurrir en programación de lenguaje de máquina, visual Basic, C++ ... etc.
- No cuenten en el país con múltiples integradores de compañías especializadas, las cuales deben estar avaladas formalmente por el fabricante en Colombia.
- Tengan en Colombia un único representante que al mismo tiempo opera como único integrador de la tecnología ofertada.
- No cuenten con sistema de respaldo eléctrico y secuencia de rearme controlado por alimentación eléctrica.
- No cuenten con sistema para detección de intrusos y apertura de cofres con secuencia controlada de ingreso, permanencia y desalojo.
- No se les pueda integrar de forma directa y sin interfaces un sistema de medición de variables de analítica en línea, (Cloro, pH y turbiedad).
- No cuenten en el controlador principal, con sistema de almacenamiento local, tanto para las variables hidráulicas como de analítica.
- No cuenten con panel de operación local desde el cual se pueda: Monitorear, sintonizar, y operar todas las variables de proceso a nivel hidráulico y de analítica en la PTAP.
- No cuenten con protocolo digital abierto de comunicación que permita la integración de sensores digitales con transmisores multiparamétricos de al menos 2 o más fabricantes.

**b) Requerimientos mínimos en la transmisión de datos**

El contratista deberá garantizar que cada uno de los sistemas montados como mínimo, monitorea, escala, adapta y retransmite vía Web TCP/IP 4G hacia el Centro de control maestro, a través del SISTEMA FRONT END con intervalos de actualización inferiores a 1 minuto durante las 24 horas del día, las siguientes variables:

CAUDALES ENTRADA	
ITEM	TAG
1	Caudal instantáneo
2	Caudal máximo diario
3	Caudal promedio diario
4	Caudal mínimo diario
5	Caudal promedio 6 am
6	Caudal promedio 7 am
7	Caudal promedio 8 am
8	Caudal promedio 9 am
9	Caudal promedio 10 am
10	Caudal promedio 11 am
11	Caudal promedio 12 m
12	Caudal promedio 1 pm
13	Caudal promedio 2 pm
14	Caudal promedio 3 pm
15	Caudal promedio 4 pm
16	Caudal promedio 5 pm
17	Caudal promedio 6 pm
18	Caudal promedio 7 pm
19	Caudal promedio 8 pm
20	Caudal promedio 9 pm
21	Caudal promedio 10 pm
22	Caudal promedio 11 pm
23	Caudal promedio 12 pm
24	Caudal promedio 1 am
25	Caudal promedio 2 am
26	Caudal promedio 3 am
27	Caudal promedio 4 am
28	Caudal promedio 5 am
29	Volumen instantáneo
30	Volumen diario

NIVELES	
ITEM	TAG
1	Nivel instantáneo
2	Nivel máximo diario
3	Nivel I promedio diario
4	Nivel mínimo diario
5	Nivel promedio 6 am
6	Nivel promedio 7 am
7	Nivel promedio 8 am

8	Nivel promedio 9 am
9	Nivel promedio 10 am
10	Nivel promedio 11 am
11	Nivel promedio 12 m
12	Nivel promedio 1 pm
13	Nivel promedio 2 pm
14	Nivel promedio 3 pm
15	Nivel promedio 4 pm
16	Nivel promedio 5 pm
17	Nivel promedio 6 pm
18	Nivel promedio 7 pm
19	Nivel promedio 8 pm
20	Nivel promedio 9 pm
21	Nivel promedio 10 pm
22	Nivel promedio 11 pm
23	Nivel promedio 12 pm
24	Nivel promedio 1 am
25	Nivel promedio 2 am
26	Nivel promedio 3 am
27	Nivel promedio 4 am
28	Nivel promedio 5 am

CAUDAL SALIDA	
ITEM	TAG
1	Caudal instantáneo
2	Caudal máximo diario
3	Caudal promedio diario
4	Caudal mínimo diario
5	Caudal promedio 6 am
6	Caudal promedio 7 am
7	Caudal promedio 8 am
8	Caudal promedio 9 am
9	Caudal promedio 10 am
10	Caudal promedio 11 am
11	Caudal promedio 12 m
12	Caudal promedio 1 pm
13	Caudal promedio 2 pm
14	Caudal promedio 3 pm
15	Caudal promedio 4 pm
16	Caudal promedio 5 pm
17	Caudal promedio 6 pm
18	Caudal promedio 7 pm
19	Caudal promedio 8 pm
20	Caudal promedio 9 pm
21	Caudal promedio 10 pm
22	Caudal promedio 11 pm
23	Caudal promedio 12 pm
24	Caudal promedio 1 am
25	Caudal promedio 2 am
26	Caudal promedio 3 am
27	Caudal promedio 4 am
28	Caudal promedio 5 am



29	Volumen instantáneo
30	Volumen diario

ALARMAS	
ITEM	TAG
1	NA
2	NA
3	NA
4	NA
5	NA
6	NA
7	NA
8	Alarma por sobre nivel
9	Alarma por subnivel
10	Alarma por sobredemanda
11	Alarma por desviación en los patrones horarios de demanda
12	Alarma por desviación en los patrones horarios de nivel
13	Alarma por delta de caudal excedido
14	Responsable instrumentación inicia labor
15	Responsable instrumentación finaliza labor
16	Alarma por apertura de cofre
17	Voltaje DC
18	Respaldo ON/OFF
19	Modo de control
20	Operación local RTU
21	Operación remota CCM
22	Autodiagnóstico del sistema de control y comunicaciones
23	Autodiagnóstico de la instrumentación de campo

## 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL EQUIPAMIENTO MINIMO REQUERIDO

TÁNDEM DE BATERÍAS	
ITEM	DESCRIPCIÓN
1	Índice de protección: IP20
2	Temperatura ambiente (servicio): 0 °C ... 40 °C
3	Temperatura ambiente (almacenamiento / transporte): 0 °C ... 40 °C
4	Humedad del aire máx. admisible (servicio): ≤ 95 %
5	Grado de polución: 2
6	Tensión nominal de entrada: 24 VDC
7	Tiempo buffer: 22,5 min. (20 A) - 9 min. (40 A)
8	Tensión nominal de salida: 24 VDC
9	Corriente de salida Imáx: 50 A
10	Posibilidad de conexión en paralelo: 5
11	Fusible de salida: 2x 25 A
12	Medio de almacenamiento: AGM de plomo
13	Clase de protección: III
14	Índice de protección: IP20
15	Posición para el montaje: Carril horizontal
16	Capacidad: 12 Ah

SISTEMA SAI	
ITEM	DESCRIPCIÓN

1	Entrada de tensión: 24 V DC
2	Salida de tensión: 24 V DC/10 A
3	Montaje: sobre riel Din
4	Característica 1: Detección automática de batería
5	Característica 2: Cambio de batería sin herramienta durante el funcionamiento y comunicación mediante interfaz digital
6	Característica 3: Óptimo aprovechamiento del tiempo buffer
7	Característica 4: Control preventivo del acumulador de energía
8	Característica 5: Carga rápida de la batería
9	Característica 6: Disparo rápido de interruptores automáticos estándar
10	Característica 7: Arranque fiable de cargas pesadas con reserva de potencia estática
11	Corriente nominal: hasta 1,5 veces mayor de forma permanente
12	Alerta por contacto seco para indicación remota: Operación con batería y falla UPS

FUENTE CONMUTADA INDUSTRIAL	
ITEM	DESCRIPCIÓN
1	Margen de tensión nominal de entrada: 100 V AC ... 240 V AC
2	Fusible interno de entrada: Lento de 5amp
3	Protección: Contra sobretensiones transitorias
4	Tensión nominal de salida: 24 V DC $\pm$ 1 %
5	Margen ajustable de tensión de salida: 24 V DC ... 28 V DC $\pm$ 1 %
6	Corriente de salida nominal: 10 A (-25 °C ... 55 °C)
7	Potencia de salida: 240 W
8	Montaje: sobre riel Din

PROTECTOR DE TRANSIENTES	
ITEM	DESCRIPCIÓN
1	Montaje: sobre riel Din
2	Dispositivo de protección: enchufable
3	Clase: III
4	Configuración: Para redes de suministro de energía a 120 V AC (TN-S); monofásica con N y PE separados (sistema de 3 conductores: L1, N, PE)
5	Fusible: A prueba de picos e integrado
6	Contacto de indicación remota: Si

INTERFAZ DE OPERACIÓN LOCAL	
ITEM	DESCRIPCIÓN
1	CPU: Alta velocidad del procesador, arranque rápido y mínimo tiempo de conmutación de pantalla
2	Capacidad: Para más de 50 despliegues incluido panel de alarmas
3	Almacenamiento interno: 256MB
4	Tamaño mínimo: 10"
5	Interacción operativa: tipo táctil
6	Display: Color transmisivo TFT, matriz activa LCD formato de pantalla ancha, min color de 65K y retroiluminación.
7	Tensión de Alimentación: 24V DC
8	Potencia de consumo Máximo: 14W
9	Varios protocolos de comunicación
10	Slot de tarjeta Micro -SD: Si
11	Ethernet 10/100 Mbps: 1
12	Reloj en tiempo real con batería
13	Batería: Tipo reloj reemplazable
14	Temperatura de funcionamiento: 0...50 °C
15	Área del display: 211,2 x 158,4 mm
16	Resolución en pixeles: 800 x 600 SVGA
17	Hora de visualización 40.000 horas

18	Tipo de Puerto Ethernet, USB
19	IP65
20	Disipación de calor: 23 BTU/HR
21	Humedad relativa: 5...95% no condensado

CONTROLADOR PRINCIPAL	
ITEM	DESCRIPCIÓN
1	Entradas digitales: 10
2	Entradas Análogas: 2
3	Salidas digitales: 6
4	Voltaje entradas digitales: 24 VCC
5	Voltaje entradas Análogas: 0 - 10 VCC (Compartida con 24 VCC)
6	Tipo de salidas digitales: Transistor y/o Relé
7	Tipo de salidas Análogas: 0-10 VCC
8	Fuente de alimentación eléctrica interna: 24 VCC
9	Puerto de programación base incorporado: Ethernet
10	Puerto Ethernet/IP: EtherNet/IP™ de 10/100 MBps
11	Puerto serial base: RS232/485, CIP serial, DF1
12	Ranuras enchufables: 2
13	Lenguajes: Diagrama de lógica de escalera, bloques de funciones, texto estructurado
14	Control en lazo PID: Sí
15	Matemática de punto flotante: 32 bits
16	Rango de temperaturas: -20 °C hasta 65 °C
17	Poder de consumo: 35W

EXPANSIÓN ENTRADAS ANALOGAS	
ITEM	DESCRIPCIÓN
1	Tensión de corriente del bus: máx. 50 mA a 24 V CC
2	Voltaje analógico de funcionamiento normal: -10 ... 10 VDC
3	Corriente: 4 ... 20 mA
4	Escala completa (1) Rangos analógicos Voltaje: -10.5 ... 10.5V DC
5	Corriente: -21 ... 21 mA
6	Resolución: 15 bits
7	Repetibilidad: +/-0.1%
8	Número de entradas: 4 diferencial (bipolar)
9	Rango de voltaje_ +/-27V
10	60Hz

EXPANSIÓN SALIDAS DIGITALES	
ITEM	DESCRIPCIÓN
1	categoría de Voltaje: 24 V CC
2	Consumo de corriente de bus máx.: 115mA a 5 VDC
3	Corriente de sobretensión, máx.:2.0A
4	Disipación de potencia operativa: 1,6W
5	Temperatura de funcionamiento: 0 - 55 °C
6	Número de salidas: 8

SENSOR INDUCTIVO APERTURA COFRE	
ITEM	DESCRIPCIÓN
1	Corriente: 200 mA
2	Principio de medición: Interruptor de proximidad inductivo
3	Tensión de salida: 10-30 VDC
4	Rango de detección: 5 mm
5	Protección: Con protección de polaridad invertida



6	Configuración: 2 hilos NO
7	Dimensiones: 18x18x35 mm

INTERFAZ TELEMETRÍA	
ITEM	DESCRIPCIÓN
1	Alimentación: PoE 24V
2	Máximo consumo energía: 6W
3	Método alimentación: 802.3af/at
4	Frecuencia de operación CPU: 650 MHz
5	Bandas de operación; Banda 4
6	Interfaz de red: (1) Puerto Ethernet 10/100
7	Procesador: QCA9531
8	Memoria: 64 MB
9	Temperatura operación: -40 °C a 60 °C
10	Aprobaciones: CE, EAC, ROHS

SENSORES TRANSMISORES DE CAUDAL	
ITEM	DESCRIPCIÓN
1	Principio de medición: El instrumento debe ser del tipo de inducción electromagnética por ley de Faraday
2	Error máximo permisible para velocidades mayores de 0.5 m/s: Debe ser igual o menor $\pm 0.5\%$
3	Repetitividad permisible para velocidades mayores a 0.5 m/s: Debe ser igual o menor a $\pm 0.1\%$
4	Condiciones óptimas de medición: Deben darse con tramos rectos de 5 diámetros aguas arriba y 2 diámetros aguas abajo, para lo que debe tener un error máximo de $\pm 0.5\%$
5	Velocidades máximas: El instrumento debe medir y resistir hasta velocidades de -10 a 10 m/s del fluido
6	Totalizadores: El instrumento debe medir el flujo en forma bidireccional y ser capaz de totalizarlo en ambos sentidos a través de totalizadores independientes
7	Respuesta: El instrumento debe tener una señal de respuesta lineal y directamente proporcional a la rata instantánea de caudal del líquido
8	Full bore: El elemento primario del instrumento debe ser del diámetro especificado y este no debe cambiar en toda la longitud (full bore). No se admiten medidores del tipo inserción ni wafer
9	Electrodos: Todos los electrodos deben ser en acero inoxidable 316
10	Relación longitud/diámetro: Con el fin de garantizar la exactitud y minimizar los errores causados por los efectos de la conductividad interna de la tubería adyacente al elemento primario, se debe utilizar como criterio de diseño una relación L/D (longitud / diámetro) de 1.3 ó mayor para diámetros igual o mayores a DN450 y una relación de L/D igual a 1 para diámetros nominales menores a DN450
11	Montaje: El instrumento debe ser diseñado para montaje directo en la línea entre bridas ANSI 150. El cuerpo del medidor debe ser bridado y las bridas pueden ser solidas con recubrimiento, o, huecas en acero al carbón
12	Tubería semillena: El instrumento debe proveerse con un cuarto electrodo que permita la detección de tubería parcialmente llena, con el objeto de minimizar las inexactitudes en la totalización. No se aceptan otros métodos de detección puesto que no garantizan confiabilidad
13	Material del encerramiento del convertidor: deberá ser aluminio recubierto o policarbonato
14	Tensión de alimentación: 10 ... 30 VDC
15	Unidad electrónica del convertidor: Debe ser de estado sólido y controlada por microprocesador. Todos los parámetros de operación deben ser configurables por el usuario localmente a través de un arreglo de teclado óptico, magnético o capacitivo (no se aceptan pulsadores, ni membranas) y una pantalla de visualización que permita la operación desde el exterior del instrumento, sin necesidad de remover ninguna cubierta. Esto con el propósito de garantizar que en todo momento se conserve el grado de protección especificado. La programación también se deberá poder hacer a través de un computador
16	Pantalla integral del convertidor: Debe tener al menos dos (2) líneas de 12 caracteres alfanuméricos cada una para visualización de la rata instantánea de caudal, el totalizador e indicadores de estado del equipo. La pantalla debe ser de fácil visualización en áreas de luz solar directa o zonas de baja iluminación; para este efecto debe suministrarse con iluminación interna

17	Estabilidad del cero: El instrumento debe presentar estabilidad del cero a través de la configuración de cortes de bajo flujo e indicadores de tubería vacía
18	Algoritmos especiales: El instrumento debe tener un algoritmo de reducción de ruido
19	Comunicaciones: El instrumento deberá tener protocolo HART Adicionalmente deberá tener una salida análoga y de pulsos o frecuencia
20	Respaldo: Para el caso de falla de la alimentación, el instrumento debe tener retención de la configuración en memorias EEPROM o similares, sin requerir baterías adicionales de respaldo
21	Unidades básicas requeridas: L/s y m3/s (múltiplos y submúltiplos) para caudal, y, m3 (múltiplos y submúltiplos) para los totalizadores
22	Auto diagnóstico: Debe ser continuo con indicación en caso de detectar alguna falla
23	Password: El instrumento debe contar con diferentes niveles de password, orientados al tipo de tarea que los usuarios realizarán, para evitar cualquier modificación de la programación del equipo por personal no autorizado
24	Menú de configuración: Debe ser en idioma inglés o español
25	Partes del instrumento que sean en acero al carbón: Deben tener un tratamiento especial (pintura, revestimiento etc.) que los proteja de los ambientes corrosivos que se dan en las cámaras, donde hay alta presencia de humedad y vapor de agua clorada. Igualmente, la pintura o recubrimiento debe tener una alta adherencia, resistencia química y resistencia a la abrasión
26	Recubrimiento interno (liner) del elemento primario: Debe ser en poliuretano y no podrá tener más de un empate en su interior. No se aceptan remaches o ganchos visibles diferentes a los electrodos de medición dentro del tubo de medición
27	Encerramiento del instrumento (incluyendo sus prensacables): Debe cumplir con la norma de protección IP66/67, tipo 4X. También debe cumplir IP65, resistencia a fuertes chorros de agua
28	Prensacables: Del mismo grado IP del instrumento, deben ser en acero inoxidable o plásticos, para todos los cables que separadamente deban ingresar al convertidor (potencia, comunicaciones, señales)

SENSOR TRANSMISOR DE NIVEL	
ITEM	DESCRIPCIÓN
1	Conexión de proceso: Sumergencia Presión hidrostática de un líquido
2	Presión de proceso: 0 A 10 mca.
3	Precisión: $\pm 0,3\%$ del spam
4	Principio de medición: Presión absoluta
5	Características: Sensor piezo-resistivo con diafragma de medición cerámico
6	Tensión de alimentación: 10.5 a 35 VDC, Ex: 10.5 a 30 VDC
7	Precisión de referencia: 0,3%
8	Estabilidad a largo plazo: 0,2% de la URL / año
9	Temperatura de proceso: -10 to +70 °C (+14 to +158 °F)
10	Max. Límite de sobrepresión: 300 psi
11	Comunicación: 4 ... 20 mA HART
12	Grado de protección: IP68
13	Salida: 4 a 30 mA Análoga 4 a 20 mA HART
14	Sobrecarga: a 40 bar (600 psi)
15	Rango de señal: 3.8mA a 20.5 Ma

### **MEDIDOR ULTRASÓNICO DE CAUDAL ALIMENTADO POR BATERÍAS**

Registro de datos(datalog) con registro de tiempo, lápiz USB 1GB Maleta, Cargador, Pack de baterías y Gel de contacto acústico. 8 horas de funcionamiento continuo.

Debe incluir:

Kit de sensores:

1\* P Sensor set DN15-DN65 1/2-2 1/2"/6MHz: -40...100oC/-40...212oF +

Juego de Montaje

2\* P Sensor set DN50-DN300 2"-12"/2MHz: -40...80oC/-40...176oF + Juego de Montaje

3\* P Sensor Set DN100-DN4000 4"-160"/1MHz: -40...80oC/-40...176oF + Juego de Montaje

Cable para Sensor:

1 + 10m/30ft, PTFE, -40...170 oC/-40...338oF

Certificados para cada kit de sensores.

Error máximo en la medición: 2%

Rango de medición: 0.452'389 m<sup>3</sup>/h

Registro histórico en USB

Pantalla retroiluminada configurable

Entradas para logger de equipos externos: 4-20mA multimarca

Comunicación digital: protocolo FXA-93

### **EQUIPOS ELECTRONICOS DE MEDICIÓN CONTINUA DE PRESIÓN**

#### Entrada de presión

Rango de presión: 0-100 m (0-10 Bar) o 0-200 m (0-20 Bar)

Resolución programable: +/- 0.5% o +/- 0.1%

#### Entradas eléctricas

Canales Configurables (dependiendo del modelo): Tensión, evento, detección de desconexión/estado, contador, frecuencia y encoder

Digitales: Contador de pulsos registrado en intervalos preestablecidos.

Detección de desconexión/estado y evento de tiempo

Entrada de frecuencia: Cierres de interruptor o lógica de pulsos, frecuencia máxima de 16 kHz, periodo de muestreo programable de 1 a 250 segundos independiente de la tasa de grabación

Analógica: 0 - 0,25 V 0,01 resolución estándar, <1 mV con la opción de 8 canales

#### Modem GSM

Antena Integrada: Antena externa opcional - 2G y 3 G

SIM: Tarjeta SIM reemplazable por el usuario

#### Transmisión de datos

Tipo: 2G / 3G

Intervalo: programable de 1 m a 1 mes, opción para WITS configurado de fábrica

Puerto Serial

Tipo: Dúplex, asíncrono

Velocidad de datos: 1200 to 38400 bps

#### Memoria

Tamaño: 512K, asignable entre los canales según sea necesario (64K máximo por canal)

Tipo: Estado sólido, No volátil

#### Reloj

Tipo: Reloj calendario controlado por cristal con el ajuste del año bisiesto

- Opción para sincronizar el reloj a la red local de forma automática, en intervalos regulares

Suministro

Vida útil: Vida típica de la batería > 5 años dependiendo del modo de uso

- Batería de litio interna reemplazable por el usuario

- Batería de litio externa opcional de alta capacidad, reemplazable por el usuario

Registro de datos

Intervalo: programable entre 1 segundo y 1 hora

Almacenamiento de datos: registro rotativo o registro hasta memoria llena

- Soporta grabación de presión media y presión estadística (mínimo, máximo, media, desviación estándar) durante el intervalo de registro

**CONDICIONES MÍNIMAS GENERALES DEL MONTAJE ELÉCTRICO**

- a) En cualquier caso, (cableado discreto o para comunicaciones), se deberá garantizar que cada cable llegue a una bornera de conexión o bloque terminal de prueba.
- b) Ningún cable podrá ser empalmado; se debe garantizar la integridad del cable de extremo a extremo.
- c) La marcación del cableado se deberá conciliar con el marquillado y la asignación de tags de cada acueducto.
- d) No se acepta más de un cable por bornera de E/S; para replicar o extender un nodo se deben usar puentes especiales y confiables por fuera del punto de conexión.
- e) Las borneras para entradas y salidas digitales deberán tener fusibles donde exista posibilidad de corto circuito.
- f) Se deben disponer conjuntos separados de bloques de terminales para entradas digitales, salidas digitales, entradas análogas, salidas análogas y comunicaciones.
- g) Todas las borneras con fusible, y todos los supresores de transientes, deben estar provistos de indicación LED.
- h) Entradas y salidas digitales en cofre con AWG Cal 22.
- i) Entradas y salidas análogas en cofre con AWG Cal 22.
- j) Com. Serial en cofre con AWG Cal 22.
- k) 24 VDC respaldo con AWG Cal 12.

- l) 24 VDC componentes y común salidas y entradas en cofre con AWG Cal 18.
- m) 110 VAC control con AWG Cal 18.
- n) 110 VAC potencia con AWG Cal 12.
- o) Instrumentación con 3+1 blindado Cal 18.
- p) Ethernet con UTP Cat 6.
- q) Tierra con AWG Cal 12.
- r) Todos los subsistemas de alimentación eléctrica, respaldo eléctrico, y, control y comunicaciones en tiempo real, deberán estar montados en un tablero dedicado que deberá cumplir como mínimo con las siguientes especificaciones:
  - Caja en chapa de acero de 1,5mm de espesor, puerta 2mm, placa de montaje 3mm.
  - Superficie: Caja, puerta y dorsal imprimación por inmersión, exterior texturizado, pintura estructurada, placa de montaje y entradas de cables galvanizadas.
  - Grado de protección IP54
  - Numero puertas: 1
  - Bloque de borneras para tierra.
  - Bloque de borneras para potencia.
  - Bloque de borneras para control.
  - Bloque de borneras para comunicaciones.
  - Con sensor de temperatura interna y resistencia de calefacción.

Todo el cableado de campo sobre tubería de 1", 1-1/2" y 2", con conuletas, prensaestopas y accesorios de montaje normalizados.

**INFRAESTRUCTURA MÍNIMA REQUERIDA EN CAMPO DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE**

La infraestructura mínima requerida en campo a nivel de equipamiento y herramientas informáticas, que el contratista debe tener para ejecutar el contrato definido en este documento, se detalla a continuación:

- Furgón taller con generador de energía 110 VAC, y herramientas especializadas para el montaje de equipos de instrumentación, control y comunicaciones.
- Escalera dieléctrica y equipos de seguridad para trabajo en alturas.
- Equipos de metrología para campañas de aforo y parametrización por caudal.
- Equipos de metrología para campañas de aforo y parametrización por presión.

- Medidor de aislamiento.
- Multímetro digital.
- Telurómetro.
- Analizador/generador para instrumentación 4 a 20 ma. + protocolo HART.
- Fuente conmutada para laboratorio.
- PC portátil con interfaz especializada para el reporte de datos históricos (logger), y/o en tiempo real, directamente desde los equipos de metrología para nivel, presión y caudal.
- PC portátil con todo el software requerido para diagnóstico, configuración y parametrización de los equipos de control y comunicaciones.
- PC portátil con todo el software requerido para diagnóstico, configuración y parametrización de la instrumentación de campo asociada a nivel, presión y caudal.
- PC portátil con todo el software requerido para diagramación, programación y sintonización CCM.

### **ACTIVIDADES MÍNIMAS REQUERIDAS EN CAMPO DURANTE LAS FASES DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE, PRUEBAS SAT, ARRANQUE Y PUESTA EN MARCHA Y PRUEBAS DE DISPONIBILIDAD**

Las actividades mínimas requeridas en campo durante las fases de construcción y montaje, pruebas SAT, arranque y puesta en marcha y pruebas de disponibilidad, a nivel de configuración, parametrización, programación y sintonización, que el contratista debe realizar en la ejecución del contrato definido en este documento, se detallan a continuación:

#### **Controladores y herramientas informáticas configuración fase construcción y montaje**

- Up load programa controlador.
- Up load configuración comunicaciones controlador.
- Up load programa HMI.
- Depuración programa controlador.
- Depuración configuración comunicaciones controlador.
- Depuración programa HMI.
- Actualización programa controlador.
- Actualización configuración comunicaciones controlador.
- Actualización programa HMI.
- Up load software y servicios CCM.
- Depuración software y servicios CCM.
- Actualización software y servicios CCM.

#### **Controladores y herramientas informáticas configuración fase pruebas SAT**

- Up load programa controlador.
- Up load configuración comunicaciones controlador.

- Up load programa HMI.
- Depuración programa controlador.
- Depuración configuración comunicaciones controlador.
- Depuración programa HMI.
- Actualización programa controlador.
- Actualización configuración comunicaciones controlador.
- Actualización programa HMI.
- Up load software y servicios CCM.
- Depuración software y servicios CCM.
- Actualización software y servicios CCM.

**Controladores y herramientas informáticas configuración fase arranque y puesta en marcha**

- Up load programa controlador.
- Up load configuración comunicaciones controlador.
- Up load programa HMI.
- Depuración programa controlador.
- Depuración configuración comunicaciones controlador.
- Depuración programa HMI.
- Actualización programa controlador.
- Actualización configuración comunicaciones controlador.
- Actualización programa HMI.
- Up load software y servicios CCM.
- Depuración software y servicios CCM.
- Actualización software y servicios CCM.

**Controladores y herramientas informáticas configuración fase pruebas de disponibilidad.**

- Up load programa controlador.
- Up load configuración comunicaciones controlador.
- Up load programa HMI.
- Depuración programa controlador.
- Depuración configuración comunicaciones controlador.
- Depuración programa HMI.
- Actualización programa controlador.
- Actualización configuración comunicaciones controlador.
- Actualización programa HMI.
- Up load software y servicios CCM.
- Depuración software y servicios CCM.
- Actualización software y servicios CCM.

**Instrumentación de campo fase construcción y montaje**

- Medición de tierra.

- Medición de alimentación eléctrica para equipamiento de control, equipamiento de instrumentación de campo, equipamiento de actuadores finales y equipamiento de comunicaciones.
- Verificación estado de operación y comunicaciones instrumentación de campo.
- Aforo con patrones certificados de la instrumentación de campo, con su respectivo reporte.
- Verificación estado de operación y comunicaciones actuadores finales.
- Verificación y rectificado de conexiones cofres de control y comunicaciones.
- Verificación y rectificado de infraestructura de comunicaciones.

### **Instrumentación de campo fase pruebas SAT.**

- Medición de tierra.
- Medición de alimentación eléctrica para equipamiento de control, equipamiento de instrumentación de campo, equipamiento de actuadores finales y equipamiento de comunicaciones.
- Verificación estado de operación y comunicaciones instrumentación de campo.
- Aforo con patrones certificados de la instrumentación de campo, con su respectivo reporte.
- Verificación estado de operación y comunicaciones actuadores finales.
- Verificación y rectificado de conexiones cofres de control y comunicaciones.
- Verificación y rectificado de infraestructura de comunicaciones.

### **DOCUMENTACIÓN TÉCNICA**

La documentación referida a continuación es la mínima que el contratista debe entregar durante la ejecución del contrato definido en este documento, y la misma debe ser desarrollada durante todas las fases del proyecto. Las correcciones hechas durante las pruebas SAT y las pruebas de disponibilidad, deben ser incluidas para conformar la documentación final:

ITEM	DESCRIPCIÓN
1	El compendio de la documentación entregada inicialmente y durante la fase de ejecución del proyecto, debidamente actualizada por los cambios a que hubiera lugar después de las pruebas SAT y/o las pruebas de disponibilidad.
2	Layout en versión final de los sistemas implementados.
3	Listado de Instrumentos
4	Carnet de Cableado y conexionado
5	Manuales de operación
6	Manuales de mantenimiento
7	Fichas técnicas
8	PI&D en versión final de los sistemas implementados.
9	Certificados de Inspección y calibración
10	Planos Eléctricos
11	Planos mecánicos
12	Planimetrías, Localización de ductos e Instrumentos



## **CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE**

Las actividades mínimas en construcción y montaje que el contratista debe realizar durante la ejecución del contrato definido en este documento son las siguientes:

- Actividades previas al montaje de los nuevos sistemas y del nuevo equipamiento, en términos del desconectorizado a nivel mecánico, eléctrico, hidráulico, electrónico y de instrumentación, así como el transporte y la disposición final, de los residuos resultantes de la ejecución del proyecto,
- La preparación de las áreas y del equipamiento actual a ser integrado con la nueva tecnología.
- El emplazamiento y conectorizado a nivel mecánico, eléctrico, hidráulico, electrónico y de instrumentación de los nuevos sistemas, de acuerdo con las especificaciones técnicas contenidas en estos términos de referencia.
- Pruebas SAT
- Estas pruebas implican su realización con la presencia de representantes de la ACUAVALLE SA ESP. Todas las pruebas deben ser realizadas por el contratista, y recibidas a satisfacción por parte del Contratante. El contratista debe realizar todas las pruebas necesarias para garantizar el funcionamiento óptimo de lo instalado, incluso si no están en los requerimientos mínimos de este documento.

## **PUESTA EN MARCHA**

El contratista deberá realizar todas las actuaciones conducentes a poner en operación el sistema en pleno, tanto a nivel de RTU, como a nivel de su integración con CCM.

Pruebas de disponibilidad

El contratista deberá realizar todas las pruebas necesarias para garantizar el funcionamiento óptimo y la estabilidad de proceso, de las nuevas tecnologías instaladas por el contratista, de los sistemas y el equipamiento actual sobre el cual actuó el contratista, y del comportamiento en condiciones normales de operación de cada subsistema. Todas las pruebas deben ser realizadas por el contratista, y recibidas a satisfacción por parte de ACUAVALLE SA ESP.

Antes de realizar estas pruebas, el contratista, debe presentar los procedimientos a seguir; ecuaciones y criterios utilizados para calcular la disponibilidad; instrucciones para tomar datos y preparar registros horarios, diarios y semanales, definición de tiempos como tiempo de servicio, tiempo fuera de servicio y en espera.

El objetivo de la prueba de disponibilidad es medir la estabilidad y confiabilidad del sistema durante su funcionamiento normal. Por ello, durante esta prueba el sistema debe ser operado de forma tal que se someta el mismo a las condiciones normales en las que va a funcionar.

Se aplicará la siguiente fórmula para obtener el valor de disponibilidad resultante:

$$A = (TT-DT) / TT$$

Dónde:

A es la disponibilidad. Condición del sistema de efectuar todas las funciones críticas.

TT es el Tiempo Total. Es la suma del tiempo en que el sistema estuvo disponible y del tiempo en que estuvo fuera de servicio.

DT es el Tiempo Fuera de Servicio ("Down Time"). No incluye el tiempo por operación inadecuada.

**La subgerencia operativa, es la responsable de la identificación y especificación de las características técnicas requeridas para la ejecución del contrato. CLAUSULA SEGUNDA: DESCRIPCIÓN, CANTIDADES Y PRECIOS UNITARIOS.**

EL CONTRATISTA se obliga a ejecutar para ACUAVALLE S.A. E.S.P., todas las obras objeto de este contrato, según las cantidades y a los precios unitarios señalados en la propuesta, la cual para todos los efectos de este contrato se considera como parte integrante del mismo. **PARAGRAFO PRIMERO:** Si durante el curso de los trabajos se requiere la ejecución de obras no previstas en este contrato, que generen aumento del valor inicial, el SUPERVISOR de la obra deberá justificar la necesidad de su ejecución o modificación de dichos ítems, la cual contará con el Visto Bueno del Subgerente Operativo y autorización del Gerente de la empresa, para la elaboración y suscripción del respectivo otro sí o adición, previo Certificado de Disponibilidad Presupuestal. **PARAGRAFO SEGUNDO:** En el evento de presentarse mayores cantidades de obra a las inicialmente previstas, se levantará un acta en la que se establezcan las especificaciones técnicas y los precios unitarios de las mismas, dicha acta requerirá de la aprobación y ordenación por parte del Gerente de ACUAVALLE S.A. E.S.P., lo cual se entenderá efectuando la suscripción de la misma, previa existencia del Certificado de Disponibilidad Presupuestal. **CLAUSULA TERCERA:**

**ESPECIFICACIONES.** En la ejecución del presente Contrato, EL CONTRATISTA se ceñirá al objeto del contrato según lo resaltado en las especificaciones entregadas por ACUAVALLE S.A. E.S.P., dichas especificaciones hacen parte de este Contrato y se anexan al mismo. Cualquier duda o dificultad con respecto a las especificaciones será resuelta por el supervisor. De cada especificación recibirá EL CONTRATISTA una copia común y correrá por su cuenta la obtención de las copias adicionales que requiera.

**PARAGRAFO PRIMERO:** En cualquier momento durante la ejecución del contrato, ACUAVALLE S.A. E.S.P., podrá ordenar por conducto de su SUPERVISOR, los cambios que considere necesarios en las especificaciones, y EL CONTRATISTA estará obligado a ejecutar dichas obras de acuerdo a la nueva modificación, a los precios unitarios y globales del contrato. Si dichos precios unitarios no están fijados, se pactarán tomando como base la resolución de precios unitarios vigente de ACUAVALLE S.A. E.S.P. Sin embargo, si estos cambios afectan el plazo y el precio de este Contrato, o cualquiera de ellos, el CONTRATISTA deberá acordar previamente tales variaciones con ACUAVALLE S.A. E.S.P. **PARAGRAFO SEGUNDO:** EL CONTRATISTA se compromete a cumplir con todos los requisitos, especificaciones y reglamentos de ACUAVALLE S.A. E.S.P., en cuanto a instalaciones y conexiones para servicios públicos. **CLAUSULA CUARTA:**

**OBLIGACIONES DE LAS PARTES. A. DEL CONTRATISTA:** Para desarrollar el objeto del contrato y dar cumplimiento cabal al mismo, el contratista se compromete a: **1).** Desarrollar el objeto del Contrato, en las condiciones de calidad, oportunidad, y obligaciones definidas en el Contrato, el análisis de justificación, la invitación a ofertar y la propuesta presentada por el contratista **2).** Entregar el Cronograma estimado de obra. **3).** Colaborar con ACUAVALLE S.A E.S.P., en cualquier requerimiento que haga. **4).** Garantizar la calidad de los bienes y servicios prestados, de acuerdo con el análisis de justificación, la invitación a ofertar y la propuesta presentada por el contratista. **5).** Dar a conocer a ACUAVALLE S.A E.S.P., cualquier reclamación que indirecta o directamente pueda tener algún efecto sobre el objeto del Contrato o sobre sus obligaciones. **6).** Comunicarle a ACUAVALLE S.A E.S.P., cualquier circunstancia política, jurídica, social, económica, técnica, ambiental o de cualquier tipo, que pueda afectar la ejecución del Contrato. **7).** Elaborar, suscribir y presentar a ACUAVALLE S.A E.S.P., las respectivas Actas parciales de Obra. Estas Actas parciales de Obra deben estar aprobadas por el supervisor y/o interventor del Contrato. **8).** Acreditar, de conformidad con lo establecido en el artículo 50 de Ley 789 de 2002 y la Ley 828 de 2003 y demás de normas vigentes, el cumplimiento del pago mensual de los aportes de sus empleados a los sistemas de salud, pensiones, riesgos laborales, Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y Cajas de Compensación Familiar, mediante certificación expedida por el representante legal o revisor fiscal según el caso. **9).** Cumplir a cabalidad con el objeto del contrato ejecutando la obra contratada de acuerdo con los planos, especificaciones de construcción, cantidades de obra y precio unitario fijo contenidos en la propuesta presentada y los términos de condiciones. **10).** Ejecutar el objeto del contrato derivado de este proceso en el plazo establecido. **11).** Ejecutar la obra tanto en calidad, cantidad, como en tiempo, con todos los equipos, maquinaria, herramientas, materiales y demás elementos necesarios para la ejecución de las obras. **12).** Realizar el transporte de los materiales y equipos, así como con sus despachos y entrega oportuna en el sitio de la obra para el cumplimiento del plazo establecido. **13).** Colocar valla informativa y alusiva a la obra en el sitio definido con el interventor y/o supervisor (en caso de que haya lugar). **14).** Suministrar y mantener durante la ejecución de la obra y hasta la entrega de la misma, el personal profesional ofrecido. Si EL CONTRATISTA requiere cambiar el profesional o personal propuestos, deberá hacerlo con otro de un perfil igual o superior al que se retiró. La aceptación del nuevo profesional estará sujeta a la aprobación de ACUAVALLE S.A E.S.P., previo visto bueno del supervisor y/o Interventor. Será por cuenta del CONTRATISTA el pago de los salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones de todo el personal que ocupe en la ejecución de la obra, igualmente la elaboración de los subcontratos necesarios, quedando claro que no existe ningún tipo de vínculo laboral del personal con ACUAVALLE S.A E.S.P. **15).** Presentar al supervisor y/o Interventor informes de avance de obra y los que ACUAVALLE S.A E.S.P., le solicite. **16).** Realizar y presentar a ACUAVALLE S.A E.S.P., el registro fotográfico del avance de la ejecución, procurando mostrar desde un mismo punto el progreso o avance. **17).** Elaborar y presentar conjuntamente con el supervisor y/o Interventor, actas parciales, final de obra y de liquidación. **18).** Responder por toda clase de demandas, reclamos o procesos que instaure el personal o los subcontratistas contra ACUAVALLE S.A E.S.P. **19).** Ejecutar las obras de acuerdo con el programa general aprobado por la supervisión y/o Interventoría. **20).** Responder por todo daño que se cause a bienes, al personal que se utilice y a terceros en la ejecución del contrato. **21).** Garantizar las normas de

seguridad industrial para la ejecución del contrato en los siguientes aspectos: a) Elementos de seguridad industrial para obreros y todo el personal que interviene en cada una de las actividades, b) Manipulación de equipos, herramientas, combustibles y todos los elementos que se utilicen para cumplir el objeto, c) Todo el contenido de seguridad industrial debe acogerse a las normas vigentes. **22).** Responder por la buena calidad de los materiales y elementos utilizados para el cumplimiento del objeto del contrato. **23).** Llevar una memoria diaria de todos los acontecimientos, sucesos y decisiones tomadas en la ejecución de los trabajos, registrarse la visita de funcionarios que tengan que ver con el proyecto, y demás acontecimientos; debe permitir la comprensión general de la obra y desarrollo de las actividades de acuerdo con el cronograma de ejecución e inversión aprobado. Debe firmarse por el director de obra y la supervisión y/o Interventoría y adicionalmente debe estar foliada. **24).** Adoptar las medidas ambientales, sanitarias, forestales, ecológicas e industriales necesarias para no poner en peligro a las personas, a las cosas o al medio ambiente, y garantizar que así lo hagan, igualmente, sus subcontratistas y proveedores. **25).** Indemnizar y/o asumir todo daño que se cause a terceros, a bienes propios o de terceros, o al personal contratado para la ejecución del contrato, por causa o con ocasión del desarrollo del mismo. **26).** Responder por el pago de los tributos que se causen o llegaren a causarse por la celebración, ejecución y liquidación del contrato. **27).** Asumir el pago de los salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones de todo el personal que ocupe en la ejecución de la obra, así como garantizar que la celebración y ejecución de los subcontratos necesarios no darán lugar al surgimiento de ningún tipo de vínculo laboral entre el personal subcontratado y ACUAVALLE S.A E.S.P. **28).** Adelantar todas las gestiones necesarias ante las autoridades respectivas, para la obtención de los permisos requeridos en la ejecución de obra, diferentes a los previamente obtenidos por el ACUAVALLE S.A E.S.P. **29).** Retirar los materiales sobrantes y entregar las áreas intervenidas en perfecto estado y limpieza. **30).** Mantener tanto el personal de vigilancia como las medidas de seguridad en las áreas de intervención en donde se ejecute la obra. **31).** Elaborar, siguiendo los mismos criterios de los planos y diseños entregados por ACUAVALLE S.A E.S.P., los planos record de la totalidad del proyecto, los cuales deberán ser entregados a ACUAVALLE S.A E.S.P., con la aprobación de la supervisión y/o interventoría, en medio impreso y magnético. **32).** Utilizar los diseños, planos, estudios técnicos y especificaciones de construcción entregadas por ACUAVALLE S.A E.S.P., únicamente para el desarrollo del objeto contractual, sin que por ello se entienda conferido algún derecho de propiedad intelectual. Su entrega, en ningún caso, se entenderá como cesión de derechos o licenciamiento. **33).** Revisar, junto con la supervisión y/o interventoría, dentro de los quince (15) días siguientes a la suscripción del acta de inicio, la totalidad de los diseños, planos, estudios técnicos y especificaciones de construcción. Si vencido el plazo señalado el contratista no presenta ninguna observación, se entiende que acepta en su integridad tales documentos. **34)** Demoler y reemplazar, por su cuenta y riesgo, en el término indicado por el Interventor o el Supervisor, toda actividad ejecutada que resulte defectuosa según el análisis de calidad, o que no cumpla las normas de calidad requeridas para la obra, ya sea por causa de los insumos o de la mano de obra. **35)** Constituir las garantías ó pólizas de seguros exigidas, así como sus modificaciones o anexos en caso de ser necesario. **36)** Una vez terminadas las obras el lugar de trabajo se debe entregar libre de escombros y en óptimas condiciones. **37)** El CONTRATISTA deberá elaborar y presentar el programa detallado y definitivo de los trabajos y de las inversiones del contrato (flujo económico),

el cual contendrá diagrama lógico de ruta crítica y diagrama de barras, para revisión y aprobación por parte del INTERVENTOR Y/O SUPERVISOR. **38**). Adoptar el protocolo de Bioseguridad de acuerdo a la Resolución N° 666 del 24 de abril de 2022 y sus complementarios expedida por el Ministerio de Salud y Protección Social 39). Las demás inherentes a la naturaleza del contrato. **OBLIGACIONES DE CARÁCTER TÉCNICO: 40**). Recolectar la información necesaria (campo y documental) para dar cumplimiento al alcance del objeto. **41**). Realizar los estudios y análisis requeridos para dar cumplimiento al alcance del objeto. **42**). Realizar los diseños definitivos e ingeniería de detalle de los componentes requeridos para dar cumplimiento al alcance del objeto, en función de la normatividad actual y las nuevas disposiciones que la complementen o sustituyan: RAS 2017; normas propias de ACUAVALLE S.A E.S.P y normas nacionales e internacionales que le apliquen. **B. DE ACUAVALLE S.A. E.S.P.:** Serán obligaciones a cargo de ACUAVALLE S.A E.S.P. las siguientes: **a)** Efectuar los pagos de acuerdo a lo establecido en el presente análisis de justificación y conveniencia **b)** Prestar la asesoría que sea necesaria para el cumplimiento de las actividades objeto contrato. **c)** Ejercer la supervisión del contrato para efectos de lograr la correcta ejecución del mismo.

**CLAUSULA QUINTA: PROGRAMA PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS:** EL CONTRATISTA deberá presentar para su aprobación a ACUAVALLE S.A. E.S.P. antes de iniciar los trabajos y una vez perfeccionado el presente contrato un programa de malla o precedencia, discriminado por actividades y definitivo de ejecución del contrato, ajustado al plan de manejo de tráfico, el cual, en caso de ser necesario, deberá ajustarse a las normas y especificaciones técnicas contenidas en los Arts. 101 y 102 de la Ley 769 de 2002, debidamente adoptada por el Ministerio de Transporte a través de la Resolución N° 1050 de Mayo de 2004, contemplando el trabajo en horas diurnas, nocturnas, feriados y dominicales con el fin de que la construcción no se vea interrumpida en ningún momento y dicha obra sea realizada en el menor tiempo posible. Deberá incluir la ruta crítica para el plazo contractual. Por cada día común de retraso en que incurra EL CONTRATISTA en la presentación del Programa indicado por ACUAVALLE S.A. E.S.P. podrá cobrarle la multa correspondiente de que trata el presente Contrato, la cual podrá ser deducida del acta de liquidación final. **PARAGRAFO PRIMERO:** Una vez aprobado por ACUAVALLE S.A. E.S.P. el programa presentado, este será obligatorio para EL CONTRATISTA. Toda modificación a este programa requerirá previa aprobación escrita del supervisor y el Subgerente Operativo. **PARAGRAFO SEGUNDO:** El programa definitivo de construcción deberá indicar la localización, cantidades de obra, inversión semanal que EL CONTRATISTA efectuará para cada uno de los ítems de pago de este Contrato, los equipos y personal que se utilizarán para cada una de las etapas de la obra contratada, indicando las fechas de iniciación y terminación de las distintas actividades. **PARAGRAFO TERCERO:** El cuadro de inversiones semanales se calculará con base a las cantidades de obra programadas y valoradas a los precios unitarios convenidos en este Contrato. **PARAGRAFO CUARTO:** La aprobación que ACUAVALLE S.A. E.S.P. dé al programa de construcción, no exonera al CONTRATISTA de las obligaciones contraídas en el presente Contrato y este solamente podrá ser modificado por causas no imputables al CONTRATISTA. En consecuencia, deberá entregar la obra oportunamente y en forma satisfactoria, aunque para ello tenga necesidad de utilizar un número mayor o una especie diferente de equipos a los previstos, personal adicional, o reprogramar alguna o todas las actividades. **CLAUSULA SEXTA: PLAZO.** El plazo establecido para la ejecución del contrato será hasta el 31 de diciembre de 2022, contados a partir de la suscripción del

acta de inicio que en ningún caso podrá ser anterior al cumplimiento de los requisitos de ejecución. **CLAUSULA SEPTIMA: PRORROGA DEL PLAZO DE EJECUCION.** ACUAVALLE S.A. E.S.P. podrá ampliar el plazo para la ejecución de las obras materia del presente contrato, una vez emitido y estudiado el concepto del supervisor y aprobado mediante Visto Bueno del Subgerente Operativo y Gerente de la Empresa, ante la solicitud justificada presentada por EL CONTRATISTA con quince (15) días calendario de anticipación a la fecha de vencimiento del plazo inicial del contrato, acompañado de la respectiva reprogramación de obra con su valoración mensual, por las siguientes causas: **a)** Por cambios en los proyectos y especificaciones previamente aprobadas por ACUAVALLE S.A. E.S.P., que puedan causar demora en el desarrollo de las obras; **b)** Por aumento de las cantidades de obra previstas en el presente contrato o la ejecución de obras adicionales que se convengan; **c)** Por motivo de fuerza mayor o caso fortuito que no puedan generar suspensión del contrato; **d)** Otros que ACUAVALLE S.A. E.S.P. considere suficientes para conceder las prórrogas. Vencido este término cualquier solicitud que se presente quedará sin ningún valor. **PARAGRAFO PRIMERO:** Habrá prórroga del plazo estipulado por causas de orden meteorológico, solo cuando éstas pongan en peligro la calidad o estabilidad de las obras, o exista la posibilidad de daños a bienes de ACUAVALLE S.A. E.S.P. o bienes de terceros. **PARAGRAFO SEGUNDO:** El plazo solamente podrá ser modificado por causas no atribuibles al CONTRATISTA calificadas como tales por ACUAVALLE S.A. E.S.P. **PARAGRAFO TERCERO:** Para las modificaciones relacionadas exclusivamente con el plazo se elaborará una adición al contrato, la cual deberá ser suscrita por EL CONTRATISTA y el Gerente de la empresa, en la cual se consignarán las causas que la originaron. **CLAUSULA OCTAVA: VALOR.** Para todos los efectos legales y fiscales el valor del presente contrato se estima en la suma de **DOS MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y UN MILLONES DOSCIENTOS DIECIOCHO MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y CUATRO PESOS (\$2.451.218.754,00)** M/CTE, INCLUIDO TODOS LOS IMPUESTOS, TASAS Y CONTRIBUCIONES DE CARÁCTER NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y/O MUNICIPAL; LEGALES, COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS. **PARAGRAFO:** Es entendido que el valor final del contrato será el que resulte de multiplicar las cantidades de obra ejecutada por EL CONTRATISTA y recibidas a satisfacción por ACUAVALLE S.A. E.S.P., por los precios unitarios fijos estipulados en este contrato. **CLAUSULA NOVENA: FORMA DE PAGO:** ACUAVALLE S.A. E.S.P. pagará el cien por ciento (100%) del valor contractual, mediante actas parciales de entrega y recibo final a satisfacción, suscrita por el supervisor, el contratista y el Subgerente Operativo, con el informe de las actividades. **ANTICIPO:** ACUAVALLE S.A. E.S.P. reconocerá al contratista un cuarenta por ciento (40%) del valor contractual a título de anticipo amortizable, a la suscripción del acta de inicio, previa presentación del plan de inversión del anticipo, plan de inversión de la obra y cronograma de actividades. De los valores pagados de forma parcial y final se hará la amortización en el mismo porcentaje del anticipo entregado al futuro contratista. ACUAVALLE S.A. E.S.P. realizará los pagos señalados en caso de no existir discrepancias, dentro de los treinta (30) días calendario siguientes a la radicación de los documentos, previo visto bueno del supervisor y/o interventor del contrato. El anticipo se requiere para la compra de materiales (tubería, cemento arena grava, hierro), el alquiler de equipos y formaleas y en el pago de mano de obra para la construcción del Alcantarillado. El anticipo deberá ser consignado en una cuenta bancaria especial y separada de las cuentas personales del contratista y será invertido únicamente para dar cumplimiento al objeto contractual. **PARÁGRAFO PRIMERO:** ACUAVALLE S.A. E.S.P.

realizara cada uno de los pagos previa presentación de la respectiva factura y/o documento equivalente por parte del contratista, así como la acreditación del pago de los aportes a la seguridad social y/o parafiscal, previo visto bueno del supervisor del contrato. **PARÁGRAFO SEGUNDO:** Queda entendido que las sumas antes indicadas serán pagadas por ACUAVALLE S.A. E.S.P. al CONTRATISTA deduciendo de éstas cualquier concepto a cargo del CONTRATISTA. **CLAUSULA DECIMA: FONDOS DEL CONTRATO Y SUJECION A LAS APROPIACIONES PRESUPUESTALES.** ACUAVALLE, S.A. E.S.P. cancelará el valor del presente contrato con cargo al Certificado Disponibilidad Presupuestal N° 01-902-202200249 del 9 de febrero del año dos mil veintidós (2022). **CLAUSULA DECIMA PRIMERA: LUGAR DE EJECUCIÓN.** La ejecución del presente contrato se realizará en los municipios de Alcalá, Roldanillo, La Unión, Candelaria, Dagua y Jamundí - Valle del Cauca. **CLAUSULA DECIMA SEGUNDA: ACTAS.** Para la iniciación del contrato se elaborará un acta que será suscrita por el Contratista y el supervisor de la obra, con el Visto Bueno del Subgerente Operativo, de la misma manera se procederá con el acta final de obra. En el acta de liquidación del contrato se determinarán los Ítems, cantidades y valores y serán suscritas por las personas antes citadas, incluyendo la del Gerente de ACUAVALLE S.A. E.S.P. **PARAGRAFO PRIMERO:** El acta de liquidación del contrato, no se podrá suscribir hasta tanto el CONTRATISTA haya constituido la garantía donde se asegure el riesgo de estabilidad de la obra y ésta haya sido aprobada por la Dirección Jurídica de ACUAVALLE S.A. E.S.P., y hasta tanto EL CONTRATISTA demuestre el pago de los aportes parafiscales de que trata la Ley 789 de 2002, en el evento que EL CONTRATISTA no demuestre los pagos ya citados, lo hará ACUAVALLE S.A. E.S.P. descontándolos de lo adeudado al contratista. **PARAGRAFO SEGUNDO:** La elaboración y suscripción del acta no impide que ACUAVALLE S.A. E.S.P. pueda hacer posteriores reclamaciones sobre incumplimiento o problemas de estabilidad de la obra. **CLAUSULA DECIMA TERCERA: SUPERVISION.** ACUAVALLE S.A. E.S.P. realizará la SUPERVISION del presente contrato por intermedio del Ing. Cesar Chicaiza Losada Profesional III - Mantenimiento o quien haga sus veces, o quien el Gerente de Acuavalle S.A E.S.P designe de la Subgerencia Operativa de ACUAVALLE S.A E.S.P conforme lo establece el artículo 4.5 y 6.1 de la Resolución 000117 del 2019 por medio del cual se adopta el Manual de Supervisión e Interventoría de la Entidad, una vez se perfeccione el presente convenio, quien será responsable de velar por los intereses de la entidad, en procura de que el contratista cumpla con las obligaciones contractuales, vigilar permanentemente la correcta ejecución del objeto contratado y deberá ejercer sus facultades y deberes de conformidad con la ley 1474 del 2011 y el Manual vigente de Supervisión e Interventoría de la Entidad. El nombre del SUPERVISOR será comunicado por escrito al CONTRATISTA y podrá contar con la asesoría requerida cuando así lo estime ACUAVALLE S.A. E.S.P. Son funciones del SUPERVISOR las siguientes: **a)** Resolver las consultas que formule EL CONTRATISTA haciéndole las observaciones que estime convenientes. **b)** Velar por el cumplimiento del programa del trabajo ajustado siempre a las especificaciones y planos del proyecto aprobado por ACUAVALLE S.A. E.S.P. **c)** Practicar inspecciones completas a las obras. **d)** Medir las cantidades de obra ejecutadas y aprobar las actas de recibo de obra, así como, preparar el Acta Final de liquidación del contrato. **e)** Aceptar o rechazar oportunamente la estimación de la obra realizada, que presente EL CONTRATISTA. **f)** Inspeccionar los materiales que se utilicen en la obra, con el fin de rechazar los que no cumplan con las especificaciones que les corresponden. **g)** Verificar que EL CONTRATISTA tenga en la

obra el equipo necesario, en perfectas condiciones de servicio. **h)** Elaborar concepto en caso de ser necesario adicionar el valor o plazo estipulado en el presente contrato. **i)** Aprobar la iniciación o continuación de las diferentes partes del trabajo; las cuales deberán ser realizadas bajo la presencia del personal autorizado por el SUPERVISOR. **j)** Verificar el pago de los aportes de los empleados del CONTRATISTA a los sistemas de salud, riesgos profesionales, pensiones y aportes a las cajas de Compensación Familiar, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y Servicio Nacional de Aprendizaje cuando a ello legalmente haya lugar. **k)** Informar oportunamente el incumplimiento del objeto del contrato por parte del CONTRATISTA a ACUAVALLE S.A. E.S.P., así como los hechos o circunstancias que puedan constituir actos de corrupción tipificados como conductas punibles, o que puedan poner o pongan en riesgo el cumplimiento del contrato. **l)** En general, hacer cumplir lo dispuesto en las cláusulas del presente contrato y en las especificaciones técnicas exigidas para la obra que lo complementan. Todo el trabajo que se emprenda, antes de haber recibido del SUPERVISOR la aprobación correspondiente, será de cargo y riesgo exclusivo de EL CONTRATISTA. En tales casos, el supervisor podrá ordenar la remoción y reemplazo de las partes ejecutadas.

**PARÁGRAFO PRIMERO:** Cualquier acto del supervisor que pueda comprometer económicamente a ACUAVALLE S.A. E.S.P. no tendrá validez si no se ha surtido el trámite interno pertinente, para lo cual se requiere contar con el visto bueno del Subgerente Operativo y aprobación por parte del Gerente de ACUAVALLE S.A. E.S.P.

**PARAGRAFO SEGUNDO:** EL SUPERVISOR no tendrá autorización para exonerar al CONTRATISTA de ninguna de sus obligaciones, o deberes que emanen del presente Contrato, ni para imponerle obligaciones distintas a las estipuladas en este Contrato ni para exonerarlo de ninguno de los deberes y responsabilidades que conforme al mismo son de su cargo. Por lo tanto, el SUPERVISOR tampoco podrá impartir instrucciones al CONTRATISTA, que impliquen modificaciones a los términos de éste Contrato.

**PARAGRAFO TERCERO:** Las ordenes o instrucciones que imparta el SUPERVISOR al CONTRATISTA, deberán constar o notificarse siempre por escrito. **CLAUSULA DECIMA CUARTA: GARANTIAS.** EL CONTRATISTA constituirá en favor de ACUAVALLE S.A. E.S.P. NIT.890.399.032-8 con una compañía de seguros o entidad bancaria, legalmente establecida en Colombia, GARANTÍA ÚNICA DE CUMPLIMIENTO A FAVOR DE ENTIDADES ESTATALES que ampare los siguientes riesgos: **1) CUMPLIMIENTO:** De todas y cada una de las obligaciones que del negocio por el veinte por ciento (20%) de su valor y por el término de duración del contrato y cuatro (4) meses más. **2) MANEJO Y BUENA INVERSIÓN DEL ANTICIPO,** por el cien por ciento (100%) del valor en entregado por este concepto y con una vigencia igual por el término de duración del contrato y cuatro (4) meses más. **3) PAGO DE SALARIOS, INDEMNIZACIONES Y PRESTACIONES SOCIALES:** Que garantice el pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones del personal que el oferente emplee en la ejecución del negocio ofrecido, por el diez por ciento (10%) del valor del mismo y con una duración igual al negocio y tres (3) años más. **4) ESTABILIDAD Y CALIDAD DE LA OBRA:** Por el treinta (30%) del valor contractual y por el término de cinco (5) años contados a partir de la fecha de recibo final de obra. **5) RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRA CONTRACTUAL:** Que garantice el pago de los perjuicios que el oferente cause a un tercero en desarrollo del negocio ofrecido, Por el 20% del valor del contrato en todo caso no inferior a 200 SMLMV y por el término que dure la obra. En donde la entidad contratante debe figurar como asegurado y beneficiario. **6). CALIDAD Y CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LOS BIENES Y/O EQUIPOS SUMINISTRADOS:** Por el treinta (30%) del valor contractual



y por el término de la vigencia del contrato y de tres (3) años más. **PARAGRAFO PRIMERO:** En el evento de concederse prórrogas en el plazo para la ejecución de la obra materia de este contrato o celebrarse contratos adicionales, se procederá así: **a)** Si es prórroga del plazo, se prorrogará la vigencia de la póliza única en los correspondientes riesgos amparados; **b)** Si es aumento del valor del contrato aumentará el valor asegurado de los riesgos amparados en la garantía otorgada, en igual proporción. **PARAGRAFO SEGUNDO:** EL CONTRATISTA deberá presentar la garantía y sus modificaciones, en el término que para este efecto le fije ACUAVALLE S.A. E.S.P. **PARAGRAFO TERCERO:** Es obligación del CONTRATISTA, previa a la legalización del CONTRATO, presentar el recibo de pago de las primas de los riesgos amparados en las respectivas pólizas. **PARAGRAFO CUARTO:** En el evento de que por cualquier motivo ACUAVALLE S.A. E.S.P. haga efectiva la garantía constituida, el CONTRATISTA se compromete a constituir nueva garantía en la proporción, por el término pertinente y amparando el riesgo correspondiente. **CLAUSULA DECIMA QUINTA: PERSONAL.** EL CONTRATISTA se obliga a mantener al frente de la obra un Ingeniero Civil matriculado en Colombia, con experiencia en obras similares a la contratada, previamente aceptado por ACUAVALLE S.A. E.S.P., con autorización para actuar en nombre del CONTRATISTA y para decidir con el SUPERVISOR cualquier asunto relativo a los trabajos contratados. **PARAGRAFO PRIMERO:** Todo el personal empleado por EL CONTRATISTA se entenderá contratado por su exclusiva cuenta y riesgo, sin que exista entre tales personas y ACUAVALLE S.A. E.S.P. vínculo laboral ni jurídico alguno, ya que el personal que vincule EL CONTRATISTA no tiene carácter de servidor público y en consecuencia sus relaciones obrero-patronales se rigen por el Código Sustantivo del Trabajo y demás disposiciones concordantes, esto deberá constar en los respectivos contratos. **PARAGRAFO SEGUNDO:** ACUAVALLE S.A. E.S.P. no procederá con el pago del acta de liquidación final hasta que el CONTRATISTA acredite los respectivos pagos de los aportes de la seguridad social y los parafiscales (Ley 789 de 2002). **CLAUSULA DECIMA SEXTA: CUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES AL SISTEMA DE SEGURIDAD SOCIAL INTEGRAL Y RECURSOS PARAFISCALES.** EL CONTRATISTA deberá cumplir con el pago por concepto de las obligaciones con los Sistemas de Salud, Riesgos Profesionales, Pensiones, Aportes a las Cajas de Compensación Familiar, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA, cuando a ello haya lugar, tal como lo establece el Art. 50 de la Ley 789 de 2002 y la Ley 828 de 2003, lo cual será verificado por el SUPERVISOR o supervisor del contrato. El incumplimiento de esta obligación será causal de imposición de multas por parte del Ministerio de Protección Social o la Superintendencia Nacional de Salud, conforme lo prevé el Art.5 de la Ley 828 de 2003. **CLAUSULA DECIMA SEPTIMA: VALLAS, AVISOS Y SEÑALES.** Desde el inicio y durante la ejecución de las obras el CONTRATISTA instalará la publicidad exterior visual mediante vallas, avisos y señales y demás elementos necesarios para la seguridad de las personas. Estos elementos deberán ser bien presentados y de fácil visualización. Durante la noche deberá colocar señales luminosas en la zona de trabajo. Además, en caso de que fuere necesario, el CONTRATISTA deberá solicitar a la autoridad de Tránsito competente la destinación del personal de guardas necesario para dirigir el tránsito de vehículos para la seguridad de los usuarios de la vía. Igualmente, el CONTRATISTA colocará a su costo y según diseño y especificaciones entregadas por ACUAVALLE S.A. E.S.P. una valla que deberá contener la información sugerida por ACUAVALLE S.A. E.S.P. En caso de que se requiera el plan de desvíos, EL CONTRATISTA deberá obtener el permiso de la autoridad

de Tránsito competente, y si se requiere en dicho plan señalización especial, el Supervisor lo aprobará previamente con la presentación de los análisis de precios unitarios. **CLAUSULA DECIMA OCTAVA: CALIDAD DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS.** Para la ejecución de la obra, el CONTRATISTA se compromete a conseguir oportunamente todos los materiales que se requieran y a mantener permanentemente en depósito una cantidad suficiente de los mismos para evitar el retraso de los trabajos contratados. Los materiales y demás elementos que el CONTRATISTA adquiera para la ejecución de la obra que se le ha encomendado deberán ser de primera calidad en su género y apropiados para el fin a que se destinen. En consecuencia, el CONTRATISTA escogerá las fuentes de materiales o productos que más le convengan, debiendo sin embargo someter a la previa aprobación del SUPERVISOR, por lo menos con OCHO (8) días calendario de anticipación a su utilización, muestras representativas de los mismos, en las cantidades que indique este último, con el fin de ser sometidas a ensayos técnicos y/o de laboratorio, para determinar la aceptación o no de estos por parte de ACUAVALLE S.A. E.S.P. **PARAGRAFO PRIMERO:** EL CONTRATISTA no podrá solicitar modificaciones en los precios unitarios, ampliaciones en el plazo de entrega de la obra, o compensaciones distintas de los precios unitarios estipulados, por causa de la selección y adopción de las fuentes de abasto por parte del SUPERVISOR. Si los materiales resultantes no llenan a satisfacción los requisitos de las especificaciones contractuales, o si sus características son diferentes a las muestras de los mismos previamente analizadas, no eximirá al CONTRATISTA de ninguna de sus obligaciones contractuales, ni obligará al SUPERVISOR a permitir que el CONTRATISTA continúe abasteciéndose de estos materiales. EL CONTRATISTA sufragará todo gasto que exija el mantenimiento, operación, bodegaje y en general el buen funcionamiento de los materiales y equipos destinados a la realización de los trabajos contratados, con el fin de evitar daños frecuentes de estos, que dilaten o interrumpan los mismos trabajos. **PARAGRAFO SEGUNDO:** Queda expresamente convenido que la mala calidad de los materiales y/o elementos que el CONTRATISTA emplee en los trabajos contratados, lo mismo que los eventuales daños que sufran los equipos utilizados, no será causal justificante para eximir al CONTRATISTA de las obligaciones que adquiere mediante este Contrato. **CLAUSULA DECIMA NOVENA: CANTIDADES Y MEDIDAS.** Para los efectos de éste Contrato, las cantidades consignadas en la respectiva lista, se entenderán por las partes como estimativas. En consecuencia, no serán consideradas efectivas y exactas, al ser ejecutadas en cumplimiento de las obligaciones contractuales a cargo del CONTRATISTA. Cuando se requiera medir una parte o partes de la obra ejecutada, el CONTRATISTA deberá facilitar a el SUPERVISOR o a su Representante, los datos de tal medición, proporcionándole además todos aquellos elementos necesarios para verificar la misma. Si en la fecha en que se vaya a efectuar la medición, no asiste a esta el CONTRATISTA u omite enviar a su agente, el SUPERVISOR podrá realizar la medición, y para los efectos pertinentes se considerará que esta es la medida exacta de la obra. No obstante, las costumbres generales o locales, la obra deberá medirse en forma neta, a menos que en este Contrato se indique lo contrario. En caso que el CONTRATISTA no de aviso a el SUPERVISOR sobre el momento en que la obra puede ser sometida a su debida verificación y medición, este último podrá solicitarle que descubra cualquier parte o partes de esta ya efectuadas, con el fin de proceder a constatar las mismas, debiendo el CONTRATISTA, en todo caso, por su propia cuenta y riesgo, reponer o reparar a satisfacción del SUPERVISOR aquellos trabajos sobre los cuales el mismo le manifieste su inconformidad. **CLAUSULA VIGÉSIMA: PRUEBAS DE**

**CALIDAD.** Después de haber terminado la obra o una parte de ella, ésta será sometida a ensayos o pruebas por parte del SUPERVISOR, las cuales se llevarán a cabo de acuerdo con las estipulaciones pertinentes establecidas en las especificaciones técnicas de este contrato. En caso que las pruebas e inspecciones no sean satisfactorias, la obra no será recibida y las pruebas e inspecciones finales deberán repetirse, cuantas veces sea necesario, en las fechas que acuerden el SUPERVISOR y EL CONTRATISTA, una vez éste haya efectuado las correcciones pertinentes. EL CONTRATISTA suministrará los elementos y la mano de obra necesarios para la ejecución de las pruebas e inspecciones incluyendo la prueba de carga para las estructuras. Todos los costos de materiales, equipo, mano de obra para la ejecución y repetición de las pruebas e inspecciones que el SUPERVISOR realice, por razón de fallas en la obra, o en el cumplimiento de las especificaciones o de otros requisitos del contrato, o por otras causas atribuibles al CONTRATISTA, correrá por cuenta de éste. Si el examen no arroja resultados satisfactorios, o cualquiera de los componentes de la obra sometidos a prueba resultare inservibles o deteriorados, EL CONTRATISTA queda obligado a realizar el reemplazo necesario, dentro del término establecido por ACUAVALLE S.A. E.S.P. en el acta en la cual se determine los defectos de las obras a reponer, a satisfacción del SUPERVISOR designado por ACUAVALLE S.A. E.S.P. **CLAUSULA VIGÉSIMA PRIMERA:**

**RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.** EL CONTRATISTA será responsable por el no cobro oportuno del anticipo, una vez esté listo en la Tesorería de ACUAVALLE S.A. E.S.P., por todas las actividades que desarrolle en cumplimiento del objeto del presente contrato y responderá civilmente por los perjuicios que cause a ACUAVALLE S.A. E.S.P o a terceros en desarrollo el mismo objeto, hasta la terminación y liquidación definitiva del presente contrato. **I. RESPONSABILIDAD POR DAÑOS A TERCEROS.:** EL

CONTRATISTA será responsable ante terceros de todos los daños y/o perjuicios que llegue a causar a personas y/o propiedades durante el desarrollo de las obras, por descuido, negligencia suya o de las personas a su cargo y reparará inmediatamente los daños causados e indemnizará cuando corresponda, por lo tanto, deberá tomar las medidas y precauciones necesarias para evitar que esto suceda. **II.**

**RESPONSABILIDAD POR DAÑOS A BIENES DE ACUAVALLE S.A. E.S.P.:** EL CONTRATISTA será responsable ante ACUAVALLE S.A. E.S.P. por los daños que se ocasionen a los bienes de propiedad de éste, con motivo de la ejecución de las obras materia del presente contrato. En consecuencia, EL CONTRATISTA se obliga a reparar inmediatamente los daños causados e indemnizará cuando corresponda. Por lo tanto, deberá tomar las medidas necesarias para evitar que esto ocurra. **III.**

**RESPONSABILIDAD POR CONCEPTOS.:** EL CONTRATISTA será responsable hasta por la culpa leve de cualquier perjuicio que cause a ACUAVALLE S.A. E.S.P, por los conceptos escritos que emita a éste sobre las especificaciones e informes que sean necesarios estudiar en desarrollo del presente contrato; así mismo garantizará por su cuenta y riesgo cualquier deficiencia o incorrección en la obra ejecutada. **IV.**

**RESPONSABILIDAD POR EL TRABAJO.:** EL CONTRATISTA será responsable hasta por la culpa leve por sus actos u omisiones ante ACUAVALLE S.A. E.S.P. o terceros, por todos los elementos, equipos, vehículos, herramientas, construcciones, materiales, estructuras, combustibles empleados por él en la ejecución de las obras objeto del presente contrato en cualquier sitio que se encuentre durante la vigencia del mismo.

**PARAGRAFO:** EL CONTRATISTA asumirá la pérdida de los materiales y demás elementos de su propiedad, que esté utilizando en la ejecución de la obra objeto de este contrato. **CLAUSULA VIGÉSIMA SEGUNDA: ENTREGA Y RECIBO DE LA OBRA. A**

más tardar el último día del plazo fijado por ACUAVALLE S.A. E.S.P., para la entrega de cada parte o ítem de obra determinado en el plan detallado de entrega, el CONTRATISTA deberá tener debidamente terminadas las obras correspondientes, para su recepción por ACUAVALLE S.A. E.S.P., por conducto del SUPERVISOR. **PARAGRAFO:** La entrega definitiva de la obra se hará constar en el acta final del recibo de esta, firmada por el CONTRATISTA y el SUPERVISOR, en la cual deberán figurar las cantidades de la obra ejecutada. El correspondiente pago final se hará una vez se haya entregado los planos definitivos de obra ejecutada, la bitácora de obra y las especificaciones definitivas de obra ejecutada. Para tal efecto ACUAVALLE S.A. E.S.P., expedirá una constancia en la cual se relacionarán los pagos y retenciones efectuadas, indicando el saldo a favor o en contra del CONTRATISTA. **CLAUSULA VIGÉSIMA TERCERA: DEFECTOS DE EJECUCION.** EL CONTRATISTA será responsable por la reparación de todos los defectos de ejecución que puedan comprobarse con posterioridad a la liquidación del presente Contrato, derivado de especificaciones, fabricación, empleo de materiales y montajes efectuados por él, y del empleo de equipos de fabricación o mano de obras deficientes utilizados en la misma. El CONTRATISTA se obliga a su costo a llevar a cabo todas las reparaciones y reemplazos que se ocasionen por estos conceptos. Esta responsabilidad y las obligaciones inherentes a ella se considerarán vigentes durante el término y condiciones establecidas en el Artículo 2060 del Código Civil Colombiano. **PARAGRAFO:** Si a juicio de ACUAVALLE S.A. E.S.P., existe duda razonable de que las reparaciones efectuadas puedan llegar a afectar el buen funcionamiento o la eficiencia de la obra o de parte de ella, ACUAVALLE S.A. E.S.P. podrá exigir la ejecución de nuevas pruebas a cargo del CONTRATISTA, mediante notificación escrita enviada dentro de los quince (15) días calendario siguientes a la entrega o terminación de las respectivas reparaciones. **CLAUSULA VIGESIMA CUARTA: SITUACIONES IMPREVISTAS Y CASOS DE EMERGENCIA.** Si durante el curso de los trabajos contratados, ACUAVALLE S.A. E.S.P. o el CONTRATISTA descubre en el lugar o sitio donde se construye la obra, condiciones especiales sustancialmente distintas a las indicadas en las especificaciones previstas, que impliquen aspectos desconocidos de naturaleza especial, básicamente diferentes a aquellos inherentes a la misma obra, y de características distintas a las que prevén las especificaciones, el CONTRATISTA se abstendrá de alterar tales condiciones o circunstancias sin previa consulta escrita al SUPERVISOR, con el fin de que este último tome la correspondiente decisión. Si el SUPERVISOR resuelve que las condiciones antes indicadas son esencialmente diferentes a las previstas, procederá a ordenar, con la previa aprobación escrita de ACUAVALLE S.A. E.S.P., los respectivos cambios en las especificaciones de la obra, previo acuerdo entre las partes, que del costo como del plazo o de cualquiera de ellos, se produzca con ocasión de las variaciones previamente aprobadas. En el evento de producirse una emergencia no prevista en las especificaciones, que ponga en peligro la seguridad de la obra, de las personas vinculadas a ella y de terceros o a propiedades vecinas a la misma, el CONTRATISTA deberá tomar las medidas que el caso exija, sin solicitar autorización previa del SUPERVISOR, debiendo sin embargo, notificar inmediatamente a este de lo acontecido, explicándole en que consistió la misma, suministrándole, si le es posible en ese momento, un estimativo sobre el valor de los pagos que adicionalmente se deberán hacer, o sobre la extensión del plazo de ejecución de la obra, requerido por causa de la misma emergencia. **PARAGRAFO:** EL CONTRATISTA deberá, dentro de las setenta y dos (72) horas siguientes al envío de la notificación de emergencia, confirmar esta por

escrito a el SUPERVISOR. Una vez el CONTRATISTA presente el respectivo estimativo, el SUPERVISOR, previo estudio de la causa que haya originado la emergencia, recomendará a ACUAVALLE S.A. E.S.P. hacer o no los pagos o extensiones de plazo solicitados con base en dicho estimativo. **CLAUSULA VIGESIMA QUINTA: FUERZA MAYOR O CASO FORTUITO.** Cuando se presenten motivos de fuerza mayor o caso fortuito calificadas como tales por ACUAVALLE S.A. E.S.P., en las obras que son objeto de este contrato, EL CONTRATISTA estará exento de toda responsabilidad por cualquier daño o dilación en las mismas y tendrá derecho a la suspensión del plazo del contrato, mientras subsistan dichas causas, sin derecho a indemnización alguna. ACUAVALLE S.A. E.S.P. reparará las obras afectadas siempre que la evaluación de los hechos, las causas que lo motivaron y la diligencia con que EL CONTRATISTA actuó ante ello, se haya hecho conocer por él dentro de los ocho (8) días siguientes a su ocurrencia. **PARAGRAFO:** Se entenderá suspendido el plazo mientras a juicio de ACUAVALLE S.A. E.S.P. subsistan los efectos originados en la fuerza mayor o caso fortuito. **CLAUSULA VIGESIMA SEXTA: INDEMNIZACION Y ESTABILIDAD DE LA OBRA.** EL CONTRATISTA se compromete a tomar todas las precauciones necesarias para evitar que se presenten accidentes de cualquier naturaleza, que produzcan daños a las estructuras existentes, edificaciones, tubería y en general, a cualquier otro elemento o bien constitutivo de la obra contratada, deberá ser reparado o indemnizado por éste. En consecuencia, el CONTRATISTA implementará hasta la entrega total de la misma, los mecanismos de protección necesarios para evitar que ésta sufra algún daño, siendo de su cargo en todo momento, los costos y/o gastos que se causen por concepto de su reparación o indemnización. **CLÁUSULA VIGESIMA SEPTIMA: MULTAS.** En el evento de mora en el cumplimiento de sus obligaciones, EL CONTRATISTA cancelará a ACUAVALLE S.A. E.S.P. por cada día de retraso imputable al CONTRATISTA, el 1% del valor total del contrato, sin exceder el 15% del valor del mismo, suma que podrá descontar ACUAVALLE S.A. E.S.P., directamente de los valores adeudados al CONTRATISTA, quien renuncia a los requerimientos privados y judiciales exigidos por la Ley, para la constitución en mora. La Constitución en mora se realizará en los siguientes casos: a) Por incumplimiento en la presentación del Programa de ejecución dentro del plazo establecido. b) Si el CONTRATISTA presenta atraso en la ejecución de la obra sin justa causa. c) Por incumplimiento del CONTRATISTA de alguna o algunas de las obligaciones que adquiriera por razón del Contrato, incluyendo el incumplimiento de las órdenes del SUPERVISOR impartidas para que se corrijan defectos observados en la ejecución del Contrato o para que se tomen las medidas de seguridad en previsión de accidentes, o en la tardanza para presentar la garantía única, si a ello diere lugar. **PARAGRAFO PRIMERO:** EL CONTRATISTA autoriza que se liquiden y cobren de los saldos pendientes a favor del Contratista en Acta Final de Obra. Si el incumplimiento atañe a los pagos, ACUAVALLE S.A. E.S.P. pagará al CONTRATISTA las sumas debidas con un interés del uno por ciento (1.0%) mes vencido. Tanto las multas como las indemnizaciones deberán tener correlación con el daño sufrido y no podrán estar en desproporción con éste. **PARAGRAFO SEGUNDO:** La imposición de las multas se tramitarán y se harán efectivas a través del Juez del Contrato, previo agotamiento de un debido proceso en el cual se garantiza el derecho a la defensa. **CLAUSULA VIGESIMA OCTAVA: CLAUSULA PENAL.** En caso de incumplimiento de las obligaciones contractuales, el CONTRATISTA conviene en pactar como sanción pecuniaria, el equivalente al veinte por ciento (20%) del valor del contrato, que deberá pagar a ACUAVALLE S.A. E.S.P. Suma que ACUAVALLE S.A. E.S.P. hará efectiva mediante el

cobro de la garantía única de cumplimiento o, a su elección, de los saldos que adeude al CONTRATISTA, si los hubiere, para lo cual se entiende expresamente autorizado con la suscripción del contrato. La aplicación de la cláusula penal no excluye la indemnización de perjuicios que excedan el monto cubierto por esta cláusula. ACUAVALLE S.A. E.S.P podrá hacer efectiva esta sanción mediante resolución motivada, previa garantía del debido proceso para EL CONTRATISTA. **CLAUSULA VIGESIMA NOVENA: COMPENSACION.** Las partes convienen que en virtud del principio de la compensación (Arts.1714 y ss del C.C.) y para efectos de proceder a hacer efectiva la cláusula de multas establecida en este contrato, ACUAVALLE S.A. E.S.P. podrá descontar el valor de las mismas, de las actas o pagos que deban hacerse al CONTRATISTA. **CLAUSULA TRIGÉSIMA: SUSPENSIÓN DEL CONTRATO.** Por circunstancias de fuerza mayor o caso fortuito o de común acuerdo entre las partes, se podrá suspender temporalmente la ejecución del contrato mediante la suscripción de un Acta donde conste tal evento, sin que para los efectos del plazo extintivo se compute el tiempo de suspensión. En este evento se comunicará por parte del SUPERVISOR a la Compañía Aseguradora el término de la suspensión. **CLAUSULA TRIGÉSIMA PRIMERA: LIMPIEZA FINAL.** Previamente al recibo de las obras por parte de ACUAVALLE S.A. E.S.P. el CONTRATISTA deberá retirar los materiales sobrantes de las excavaciones, demoliciones y restaurar las zonas verdes, cercas y andenes que por descuido o imprevisión hayan sido dañados. Si no cumple con este requisito, ACUAVALLE S.A. E.S.P. lo hará por él y a su costo recargará un diez (10%) por ciento como indemnización, descontando este valor del acta de liquidación final. **CLAUSULA TRIGÉSIMA SEGUNDA: CESION Y SUBCONTRACION.** EL CONTRATISTA no podrá ceder total ni parcialmente este contrato a persona alguna, natural o jurídica, nacional o extranjera sin autorización previa, expresa y escrita del Gerente de ACUAVALLE S.A. E.S.P., la cual puede ser negada. EL CONTRATISTA no podrá subcontratar la ejecución de la obra o parte de ella, sin la autorización previa, expresa y escrita del Gerente de ACUAVALLE S.A. E.S.P. En los subcontratos se hará constar que se entienden celebrados dentro y sin perjuicio de los términos de este contrato y bajo la exclusiva responsabilidad del CONTRATISTA. EL CONTRATISTA informará a ACUAVALLE S.A. E.S.P. el nombre de cada subcontratista propuesto junto con la extensión y carácter del trabajo que se le encomendará y la información adicional que permita a ACUAVALLE S.A. E.S.P. evaluar la idoneidad de los mismos. EL CONTRATISTA será, en todo caso, responsable solidariamente de los errores u omisiones de los subcontratistas, quienes carecerán de toda acción y derechos contra ACUAVALLE S.A. E.S.P. Si en cualquier momento ACUAVALLE S.A. E.S.P. Notificará que considera incompetente a cualquiera de los subcontratistas, el CONTRATISTA deberá tomar medidas inmediatas para cancelar el subcontrato. No habrá relación laboral alguna entre ACUAVALLE S.A. E.S.P. y los subcontratistas autorizados por éste, siendo el CONTRATISTA totalmente responsable por todo el trabajo que encomiende a ellos. La compra de materia prima no se considera como subcontrato. **CLAUSULA TRIGESIMA TERCERA: NORMAS APLICABLES.** Se entienden incorporadas al presente contrato las disposiciones del Código Civil y/o del Comercio que le sean concordantes a este tipo de contrato, a las cuales se somete íntegramente el CONTRATISTA. **CLAUSULA TRIGESIMA CUARTA: LIQUIDACION.** A la terminación del presente Contrato, las partes, suscribirán un Acta en la cual conste detalladamente la liquidación definitiva del presente Contrato, la constancia de recibo a satisfacción de las obras y certificación por parte de ACUAVALLE S.A. E.S.P. de Paz y Salvo a favor del CONTRATISTA por todo concepto. **PARAGRAFO:** Terminado este Contrato por cualquier motivo, deberá

liquidarse teniendo en cuenta su objeto, naturaleza y cuantía dentro de los cuatro (4) meses siguientes a la terminación del contrato o a la expedición del acto administrativo que ordene la terminación del mismo. **CLAUSULA TRIGÉSIMA QUINTA: INHABILIDADES E INCOMPATIBILIDADES SOBREVINIENTES.** Si llegare a sobrevenir inhabilidad o incompatibilidad del CONTRATISTA, éste cederá el Contrato previa autorización escrita de ACUAVALLE S.A. E.S.P. a través del Gerente o si ello no fuere posible renunciará a su ejecución. **CLAUSULA TRIGÉSIMA SEXTA: DOCUMENTOS DEL CONTRATO.** Para la elaboración del presente contrato se tuvieron en cuenta los siguientes documentos: **a)** Fotocopia de la cédula de ciudadanía del CONTRATISTA; **b)** Fotocopia del registro único tributario RUT del CONTRATISTA; **c)** Antecedentes disciplinarios, Fiscales, Judiciales y de RNMS; **d)** Certificado de Disponibilidad Presupuestal No. 01-902-202200249 del 9 de febrero del año dos mil veintidós (2022). **e)** Los documentos presentados por el Contratista; **f)** Las actas y demás documentos suscritos entre las partes. **g)** Las Pólizas de que trata la Cláusula Décima Cuarta del presente contrato; **h)** La solicitud Privada de varias ofertas No. SOPER-040-2022 **i)** El Presupuesto Oficial de obra; **j)** El programa detallado de trabajo y aprobado por ACUAVALLE S.A. E.S.P. para la ejecución de las obras; **k)** Propuesta presentada por el CONTRATISTA. **CLAUSULA TRIGÉSIMA SEPTIMA: REGIMEN LEGAL AMBIENTAL.** El CONTRATISTA deberá cumplir con la legislación ambiental vigente involucrada, supeditando la ejecución de la obra a la previa obtención de las licencias, permisos o autorizaciones que sea necesario tramitar ante la autoridad ambiental competente. **CLAUSULA TRIGÉSIMA OCTAVA: REQUISITOS DE PERFECCIONAMIENTO, EJECUCIÓN Y LEGALIZACIÓN.** El presente contrato se perfecciona con la suscripción del mismo por las partes, para la ejecución se requiere la Constitución de la garantía única por cuenta del CONTRATISTA y aprobación de la misma por parte de la Dirección Jurídica de ACUAVALLE S.A. E.S.P., para su legalización de la expedición del Registro Presupuestal correspondiente. **PARAGRAFO:** El CONTRATISTA deberá pagar los impuestos y contribuciones a que exista lugar. **CLAUSULA TRIGESIMA NOVENA: SOLUCION DE CONTROVERSIAS.** Toda controversia o diferencia relativa a este contrato, a su ejecución y liquidación, se intentará resolver directamente por las partes por arreglo directo. Si no se llegare a un acuerdo respecto a las mismas diferencias en un término de un (1) mes, éstas se resolverán ante el juez competente del contrato. **CLAUSULA CUADRAGESIMA: INDEMNIDAD.** El CONTRATISTA mantendrá indemne a ACUAVALLE S.A. E.S.P. contra todo reclamo, demanda, acción legal, y costos que puedan causarse o surgir por daños o lesiones a personas o propiedades de terceros, ocasionados por el CONTRATISTA o por su personal asociado, de sus subcontratistas o de sus proveedores, durante la ejecución del objeto y obligaciones adquiridas en virtud del presente contrato. En caso de que se formule reclamo, demanda o acción legal contra ACUAVALLE S.A. E.S.P. por asuntos, que según el contrato sea de responsabilidad del CONTRATISTA, se le comunicará lo más pronto posible de ello para que por su cuenta adopte oportunamente las medidas previstas por la ley para mantener indemne a ACUAVALLE S.A. E.S.P. y adelante los trámites para llegar a un arreglo del conflicto. ACUAVALLE S.A. E.S.P. a solicitud del CONTRATISTA, podrá prestar su colaboración para atender los reclamos legales y el CONTRATISTA a su vez reconocerá los costos que estos le ocasionen a ACUAVALLE S.A. E.S.P., sin que la responsabilidad del CONTRATISTA se atenúe por este reconocimiento, ni por el hecho que ACUAVALLE S.A. E.S.P. en un momento dado haya prestado su colaboración para atender a la defensa de sus intereses contra tales

reclamos, demandas o acciones legales. Si en cualquiera de los eventos previstos en este numeral el CONTRATISTA no asume debida y oportunamente la defensa de ACUAVALLE S.A. E.S.P. ésta podrá hacerlo directamente, previa comunicación escrita al CONTRATISTA, quien pagará todos los gastos en que la entidad incurra por tal motivo. En caso de que así no lo hiciera el CONTRATISTA, ACUAVALLE S.A. E.S.P., tendrá derecho a descontar el valor de tales erogaciones de cualquier suma que adeude al CONTRATISTA, por razón de los servicios motivo del contrato, o a recurrir a la garantía de Responsabilidad Civil Extracontractual otorgada o a utilizar cualquier otro medio legal. EL CONTRATISTA será responsable ante ACUAVALLE S.A. E.S.P. por todos los daños causados a las propiedades e instalaciones de ACUAVALLE S.A. E.S.P., ya sea por su culpa o por su personal asociado, de sus subcontratistas o de sus proveedores, y le reconocerá y pagará el valor de tales daños o procederá a repararlos debidamente a satisfacción de ACUAVALLE S.A. E.S.P. Así mismo, EL CONTRATISTA se obliga con ACUAVALLE S.A. E.S.P. a responder por los perjuicios o faltas que afecten el normal desarrollo de las actividades de ACUAVALLE S.A. E.S.P. y que provengan de faltas cometidas por sus asociados y dependientes, durante la vigencia del contrato.

**CLAUSULA CUADRAGESIMA PRIMERA: NOTIFICACIONES.** Las notificaciones o comunicaciones entre las partes deberán dirigirse a las siguientes direcciones: ACUAVALLE S.A. E.S.P. en la avenida 5 norte No. 23AN-41, Cali, Valle, teléfono 6203400. Al **SOLUCIONES AUTOMATICAS PROGRAMABLES - SAP S.A.S**, identificado NIT No. **900.170.982-0**, en Carrera 86 No. 5-43 de Cali - Valle, teléfono 3738531 - 3218009348, Email: dirección.administrativa@sapvirtual.com. El cambio de dirección será notificado por escrito a la otra parte con la debida anticipación. Cualquier notificación, orden, instrucción o comunicación de ACUAVALLE S.A. E.S.P., se dirigirá al CONTRATISTA, y será entregada personalmente a éste en sus oficinas o a través de correo certificado, caso en el cual la respectiva comunicación se considerará recibida dentro de los diez (10) días calendario siguientes a la fecha de su Despacho.

**CLAUSULA CUADRAGESIMA SEGUNDA: DOMICILIO.** Para todos los efectos del presente contrato se señala como domicilio la Ciudad de Santiago de Cali.

En constancia de lo convenido, se firma el presente documento por las partes en Santiago de Cali, a los once (11) días del mes de marzo del año dos mil veintidós (2022).

**ACUAVALLE S.A E.S.P.,**

**JORGE ENRIQUE SANCHEZ CERON**  
Gerente

**EL CONTRATISTA,**

**JULIO CESAR TREJOS PUERTA**  
Representante legal de SOLUCIONES  
AUTOMATICAS PROGRAMABLES - S.A.P  
S.A.S. NIT: 900.170.982-0