



F-GC-29  
Versión 1  
Octubre 2016

EMPOCALDAS S.A. E.S.P  
GESTIÓN DE CONTRATACIÓN

LISTA CHEQUEO PAGO DE ACTAS - CONTRATOS PRESTACIÓN DE  
SERVICIOS Y CONSULTORIA

# CONTRATO Y AÑO	0039/2019	Acta N°	1	1. VALOR INICIAL (incluido IVA)	52,378,337
				2. VALOR ADICION (+)	
CONTRATISTA	DIEGO ALEJANDRO PATIÑO RINCON			3. VALOR TOTAL (1+2)	52,378,337
NIT O CC:	1.094.925.729			4. VALOR ACTAS ANTERIORES (-)	0
CDP (#, rubro y fecha)	000141 DEL 03 DE ENERO DE 2019			5. VALOR PRESENTE ACTA (-)	4,554,638
RP (#, rubro y fecha)	000112 10/01/2019 RUBRO 23040298			6. VALOR NO EJECUTADO (3 - 4 - 5)	47,823,699

OBJETO DEL CONTRATO: ACOMPAÑAMIENTO DE LA ELABORACIÓN DE PROYECTOS AL DEPARTAMENTO DE PLANEACIÓN Y PROYECTOS DE EMPOCALDAS S.A. E.S.P

TIPO DE RECURSOS	PROPIOS	CENTRO DE COSTOS y PROCEDIMIENTO	CENTRO DE COSTOS 1306 - 1305- 1302 - 1203 PROCEDIMIENTO 1310130 - 1315130
------------------	---------	----------------------------------	---------------------------------------------------------------------------

DOCUMENTO VERIFICADOS		# FOLIOS
1- Autoliquidaciones en Salud, Pensiones y Riesgos profesionales del personal empleado y del contratista (Personas naturales) o Certificado de Cumplimiento del Artículo 50 de la Ley 789/02 (Personas jurídicas).	x	
2- Factura (Régimen Común) o Factura equivalente (régimen simplificado).	x	
3- Pagos SENA y ICBF.	NA	
4- Evaluación del Supervisor Formato F-GC-18 (Solo aplica para el acta final)	NA	
5- Planillas de pago con firma de los trabajadores (cuando se cuente con personal a cargo).	NA	
6- Informe de actividades a cargo del Supervisor.	x	

Nota: Si pasados tres (3) días después del recibo de esta documentación el Supervisor del contrato no presenta correcciones, quedará en firme y será subida al SECOP.

Secretaría General CERTIFICA que el Supervisor del Contrato entregó la documentación para ser archivada en la carpeta correspondiente.

Juan Camilo A.  
NOMBRE DE QUIEN RECIBE

Juan 05/02/19  
FIRMA

DOCUMENTOS ANEXOS CON DESTINO A TESORERÍA		
Factura (Régimen Común) o Factura equivalente (régimen simplificado).	x	
Evaluación del Supervisor F-CG-18 (Solo aplica para el acta final).	NA	
Informe de actividades a cargo del Supervisor.	x	
Copia del Registro Presupuestal.	x	
Autoliquidaciones en Salud, Pensiones y Riesgos profesionales del personal empleado y del contratista (Personas naturales) o Certificado de Cumplimiento del Artículo 50 de la Ley 789/02 (Personas jurídicas).	X	
Distribución por centro de costos. Formato F-GF-32	NA	

Fecha de presentación 05/02/2019

DATOS DEL SUPERVISOR		
ROBINSON RAMIREZ HERNANDEZ	JEFE DEPTO DE PLANEACIÓN Y PROYECTOS	
NOMBRE	CARGO	

DATOS PARA LA TRANSFERENCIA DE PAGOS		
86085685327	AHORROS	BANCOLOMBIA
CUENTA	TIPO DE CUENTA	BANCO





F-GF-02  
Versión 2  
Enero de 2010

EMPOCALDAS S.A. E.S.P.  
GESTION FINANCIERA

DOCUMENTO EQUIVALENTE A LA FACTURA

EMPRESA DE OBRAS SANITARIAS DE CALDAS

NIT. 890.803.239.9

CENTRO DE COSTOS

CODIGO DEL PROCEDIMIENTO

No. 1 ✓

REGIMEN COMUN, GRAN CONTRIBUYENTE, AUTORRETENEDOR

OFICINAS: CARRERA 23 No. 75-82 PBX. 8867080 FAX 8865566

FACTURA PARA REGIMEN SIMPLIFICADO

DOCUMENTO EQUIVALENTE A LA FACTURA

(LEY 788/2002, ART. 37 DECRETO 522/2003, ART 3)

CIUDAD Y FECHA:

Manizales febrero 05 de 2019 ✓

NOMBRES Y APELLIDOS:

Diego Alejandro Patiño Rincon

CEDULA O NIT:

1.094.925.729

DIRECCION:

Carrera 7D No 12-26 Portal de Castilla Villamaria

TEL: 3128897626

\* Acompañamiento ajuste al diseño y planos de acuerdo a los requerimientos realizados por parte del contratista

al proyecto "CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE BOMBEO DESDE LA PLANTA DE TRATAMIENTO CAMPO ALEGRE

DESCRIPCION DE LA  
OPERACIÓN  
POR CONCEPTO DE:

HASTA EL SECTOR LOS MANGOS, MUNICIPIO DE CHINCHINÁ".

\* Elaboración de las memorias de cálculo de

diseño hidráulico y presupuesto de obra del proyecto "OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE

AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ FASE III" \*Acompañamiento a la elaboración de proyectos y

demás actividades del departamento de planeación y proyectos de EMPOCALDAS S.A E.S.P.

SUBTOTAL: \$ 4,554,638

RETENCION RENTA: \$

IVA ASUMIDO ( ): \$

TOTAL A PAGAR: \$ 4,554,638

DIEGO ALEJANDRO PATIÑO RINCON

CC.1.094.925.729 Manizales.

ACTA DE RECIBO No. 1

CONTRATO NO. 0039/2019  
CONTRATISTA DIEGO ALEJANDRO PATIÑO RINCON  
OBJETO ACOMPAÑAMIENTO DE LA ELABORACIÓN DE PROYECTOS AL  
DEPARTAMENTO DE PLANEACIÓN Y PROYECTOS DE  
EMPOCALDAS S.A E.S.P  
VALOR \$52.378.337.00  
RECURSOS PROPIOS

En la ciudad de Manizales el cinco (05) del mes de febrero de 2019, se reunieron los señores ROBINSON RAMIREZ HERNANDEZ Jefe Departamento de Planeación y Proyectos Supervisor por parte de EMPOCALDAS S.A E.S.P y DIEGO ALEJANDRO PATIÑO RINCON como contratista, con el fin de realizar el acta de recibo No.1.

**INFORME PARCIAL No.1**

VALOR TOTAL CONTRATO	\$52.378.337
VALOR ACTA No 1	\$4.554.638
NO SE CONCEDIO ANTICIPO	
SALDO POR PAGAR	\$47.823.699

No siendo otro el motivo de la presente acta se firma por los que en ella intervinieron



ROBINSON RAMIREZ HERNANDEZ  
JEFE DE PLANEACION EMPOCALDAS SA ESP  
SUPERVISOR



DIEGO ALEJANDRO PATIÑO RINCON  
CONTRATISTA

EL SUSCRITO JEFE DE PLANEACION Y PROYECTOS  
DE EMPOCALDAS

CERTIFICA

Que en el contrato No. **0039/2019** cuyo objeto es ACOMPAÑAMIENTO DE LA ELABORACIÓN DE PROYECTOS AL DEPARTAMENTO DE PLANEACIÓN Y PROYECTOS DE EMPOCALDAS S.A E.S.P se realizaron Las siguientes actividades

INFORME PARCIAL No. 1 DURANTE EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE EL 10 DE ENERO DEL 2019 HASTA EL 31 DE ENERO DEL 2019.

Acompañamiento ajuste al diseño y planos de acuerdo a los requerimientos realizados por parte del contratista al proyecto *"CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE BOMBEO DESDE LA PLANTA DE TRATAMIENTO CAMPO ALEGRE HASTA EL SECTOR LOS MANGOS, MUNICIPIO DE CHINCHINÁ"*.

Elaboración de las memorias de cálculo de diseño hidráulico y presupuesto de obra del proyecto *"OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ FASE III"*.

Acompañamiento a la elaboración de proyectos y demás actividades del departamento de planeación y proyectos de EMPOCALDAS S.A E.S.P.

Se anexan los soportes de las actividades realizadas.

  
ROBINSON RAMÍREZ HERNANDEZ

JEFE DE DEPARTAMENTO DE PLANEACION Y PROYECTOS

## LISTA DE ACTIVIDADES REALIZADAS N°1 CONTRATO 0039 - 2019.

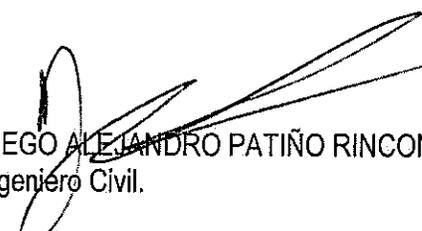
Durante el periodo facturado se realizaron tareas de apoyo al departamento de Planeación y Proyectos, se llevaron a cabo las siguientes actividades:

Acompañamiento ajuste al diseño y planos de acuerdo a los requerimientos realizados por parte del contratista al proyecto "CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE BOMBEO DESDE LA PLANTA DE TRATAMIENTO CAMPO ALEGRE HASTA EL SECTOR LOS MANGOS, MUNICIPIO DE CHINCHINÁ".

Elaboración de las memorias de cálculo de diseño hidráulico y presupuesto de obra del proyecto "OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ FASE III"

*Acompañamiento a la elaboración de proyectos y demás actividades del departamento de planeación y proyectos de EMPOCALDAS S.A E.S.P.*

Se anexan los soportes de las actividades realizadas.



DIEGO ALEJANDRO PATIÑO RINCON  
Ingeniero Civil.



ING. ROBINSON RAMIREZ HERNANDEZ  
JEFE DEPARTAMENTO DE PLANEACION Y  
PROYECTOS  
EMPOCALDAS S.A E.S.P

## PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA

### 1. JUSTIFICACIÓN

Los municipios de San José y Belalcazar requieren proveer de agua potable a veredas de la zona rural; en la actualidad EMPOCALDAS S.A E.S.P cuenta con una planta de tratamiento de agua potable (PTAP) de tipo convencional con capacidad de 20 l/s, los cuales son insuficientes para atender la población rural objetivo, dado que la conducción de agua cruda que en el presente abastece la PTAP de San José (IV Fase del Acueducto Regional de Occidente) tiene una capacidad de 45.39 l/s, la solución adecuada para atender a los habitantes de las zonas rurales de los municipios en el horizonte de diseño (año 2043), es ampliar la capacidad de tratamiento de la planta de 20 l/s a 34.73 l/s.

### CONFIGURACIÓN DE LA ACTUAL PLANTA

La actual planta de tratamiento es de tipo convencional, tiene una configuración en fibra de vidrio compuesta por vertedero rectangular de ancho 0,30m, para mezcla de coagulantes y medida del agua, tanque circular para floculador hidráulico, tanque circular para sedimentadores acelerando con módulos plásticos y cuatro tanques circulares para la filtración.

### CALIDAD DEL AGUA A TRATAR

En la siguiente tabla se pueden observar los muestreos realizados en conducción de agua cruda de Anserma (ARO – San José), la cual abastece la actual planta de tratamiento de San José.

Tabla 1. Muestreos realizados en el año 2018, conducción agua cruda Anserma (ARO – San José)

SECCIONAL	FUENTE	FECHA DE MEDICION	MUESTREOS AÑO 2018											
			pH	TEMPERATURA	CONDUCTIVIDAD	TURBIEDAD	COLOR REAL	COLIFORMES TOTALES	E-COLI	CLORUROS	HIERRO	NITRITOS	DUREZA	SULFATOS
Anserma (ARO SAN JOSE)	Río Oro	29-01-2018	8.30	15		1.30	10	75	104	1.00	0.01	0.00	43	0.00
Anserma (ARO SAN JOSE)	Río Oro	22-02-2018	7.20	18	42.00	1.80	20	580	325	4.00	0.01	0.00	22	0.00
Anserma (ARO SAN JOSE)	Río Oro	22-03-2018	6.59	16	18.70	5.20	60	720	240	8.00	0.10	0.00	15	0.00
Anserma (ARO SAN JOSE)	Río Oro	24-04-2018	7.20	16	43.00	6.10	80	155	89	5.00	0.03	0.00	20	2.00
Anserma (ARO SAN JOSE)	Río Oro	17-05-2018	7.00	16	29.40	5.60	70	900	200	7.00	0.10	0.00	18	2.00
Anserma (ARO SAN JOSE)	Río Oro	22-06-2018	7.50	16	55.80	2.00	3	560	180	6.00	0.05	0.00	24	0.00

Cianuro libre y disociable					X								
Cloruros							X		X	X			
Cobre		X		X					X		X		
Cromo		X	X	X					X	X	X		X
Dureza				X				X	X	X	X		
Fluoruros				X					X	X		X	
Fosfatos			X							X		X	X
Hierro	X	X	X	X	X						X		X
Manganeso	X	X	X	X	X						X		X
Mercurio				X					X	X			
Molibdeno												X	
Níquel				X					X	X	X		
Nitratos									X	X	X		
Nitritos		X							X	X	X		
Plomo Selenio		X							X		X		
Sulfatos									X	X	X	X	
Trihalometanos Totales	X					X		X	X	X			
Zinc					X			X			X	X	
<b>Características químicas orgánicas</b>													
Carbono Orgánico Total		X				X	X	X	X				X
Pesticidas/Herbicidas								X	X				X
Orgánicos sintéticos									X				X
Orgánicos Volátiles	X												X
<b>Características microbiológicas</b>													
Escherichia Coli			X			X	X						X
Girdia y Cryptosporidium						X	X						X

Como se aprecia en la anterior tabla y dado que en la actualidad para los municipios de interés opera con normalidad una planta de tipo convencional, la selección de la tecnología que mejor se adapta a las características del agua tratada es una planta en fibra de vidrio compuesta por vertedero rectangular para mezcla de coagulantes y medida del agua, tanque circular para floculador hidráulico, tanque circular para sedimentadores acelerando con módulos plásticos y cuatro tanques circulares para la filtración.

- Q(m<sup>3</sup>/s): Caudal de diseño
- B (m): Ancho vertedero
- q(m<sup>3</sup>/s): Caudal por unidad de vertedero

$$1 = \frac{0.03473^{1/3} q^{2/3}}{0.3} = 1.1111 \cdot q^{2/3}$$

### PROFUNDIDAD CRITICA DE FLUJO HC:

$$h_c = \left( \frac{q^3}{g} \right)^{1/3}$$

Donde:

- g(m/s<sup>2</sup>): Gravedad 9.81
- hc (m): Altura crítica del flujo

$$h_c = \left( \frac{(0.1158 \cdot 2/1)^3}{9.81 \cdot 2/1} \right)^{1/3} = 1.1111$$

### LONGITUD DEL CHORRO AL PARAMENTO LM:

$$l_1 = 1.45 \cdot P^{1.11} \cdot H^{1.11}$$

Donde:

- P(m): Paramento vertedero
- H(m): Altura de la lámina de agua sobre el vertedero

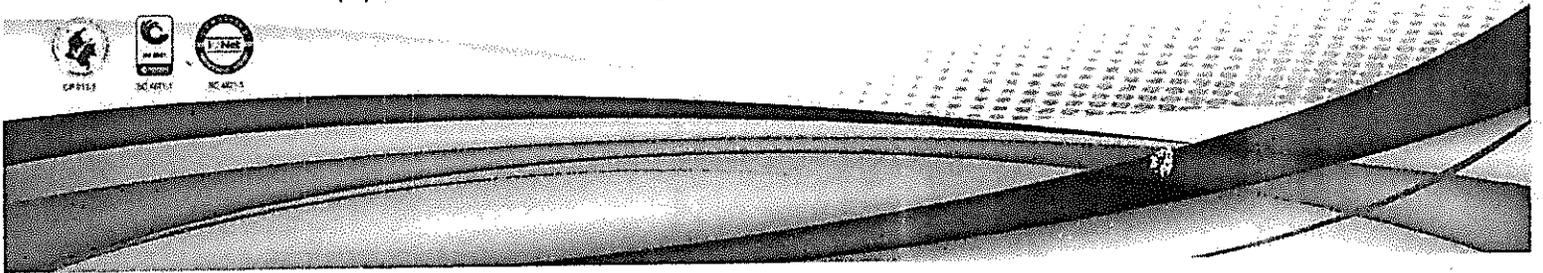
$$l_1 = 1.45 \cdot 10.40^{1.11} \cdot 10.158^{1.11} = 1.1111$$

### PROFUNDIDAD EN EL RESALTO H1:

$$H_1 = \frac{\sqrt{2} h_c}{1.06 + \frac{1}{H_1} + 1.5}$$

Donde:

- hc (m): Profundidad crítica del agua



$$v_1 = \frac{v_2}{1} * \frac{1}{1 + 11^1} - 11$$

$$v_1 = \frac{0.0471}{2} * \frac{1}{1 + 813.61^1} - 11 = 1.1111$$

**VELOCIDAD DESPUÉS DEL RESALTO (V2)**

$$v_2 = \frac{1}{11}$$

$$v_2 = \frac{0.11581 \text{ 2/1}}{0.221} = 1.1111 /1$$

**VELOCIDAD PROMEDIO (VM)**

$$v_m = \frac{v_1 + v_2}{1}$$

$$v_m = \frac{2.41 /1 + 0.531 /1}{2} = 1.1111 /1$$

**PÉRDIDA DE ENERGÍA EN EL RESALTO (H)**

$$h = \frac{v_1^2 - v_2^2}{111111}$$

$$h = \frac{10.221 - 0.0471 \text{ 1}^1}{4 * 0.047 * 0.22} = 1.11111$$

**LONGITUD DEL RESALTO (LJ)**

$$L_j = 1 * (11 - 11)$$

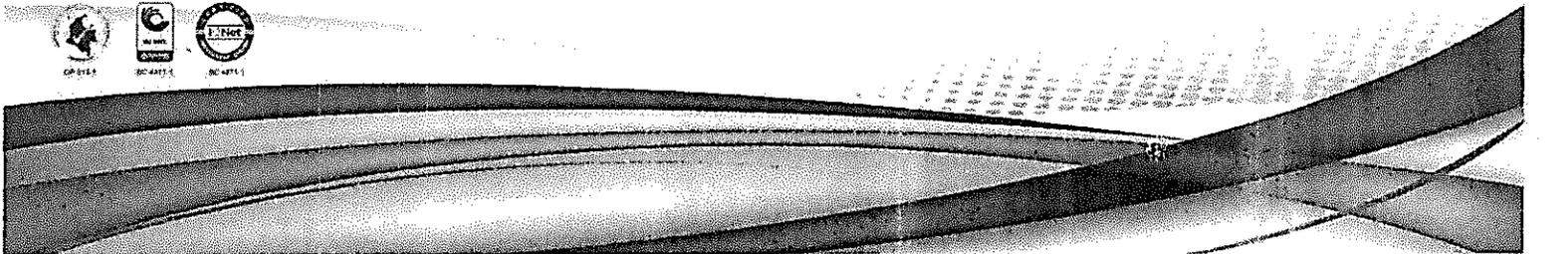
$$L_j = 6 * 10.221 - 0.0471 \text{ 1} = 1.11111$$

**MEZCLA RÁPIDA**

Según el artículo 111 de la resolución 330 de 2017, el diseño, operación y construcción de la mezcla rápida, ya sea por agitación hidráulica o mecánica, debe garantizar la dispersión rápida y homogénea de los coagulantes, auxiliares de coagulación y alcalinizantes, los cuales deben ser aplicados en dosis óptimas. Las unidades deben considerarse teniendo en cuenta como referencia los criterios de la siguiente tabla.

Tabla 3. Parámetros de referencia de diseño mezcla rápida

Tipo de mezclador	Rango de gradiente de velocidad medio	Tiempo de mezcla
-------------------	---------------------------------------	------------------





**EMPRESA DE OBRAS SANITARIAS DE CALDAS EMPoCALDAS S.A. E.S.P.**

**PRESUUESTO OPTIMIZACIÓN PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE SAN JOSE FASE II**

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CAANTIDAD	Valor Unitario Equipos y M. Obra	Valor Unitario Suministros	VR UNITARIO	SUBTOTAL OBRA CIVIL	SUB TOTAL SUMINISTRO
<b>PRELIMINARES</b>								
H-1	Señal Previsoria y Reglamentaria	Un	1	\$ 130,774.00	-	\$	130,774.00	\$
H-2	Localización y replanteo (Incluye topografía y plano técnico)	m2	140	\$ 6,520.00	-	\$	6,520.00	\$
<b>DEMOLICIONES</b>								
H-3	Demolición en Concreto Hidráulico	M3	#REF!	\$ 82,808.00	-	\$	#REF!	#REF!
<b>EVAIUACION DE ESCOMBROS</b>								
H-4	Evacuación, Manejo, Montaje y disposición de escombros y/o sobrenantes Vehículo Automotor, hasta una distancia no mayor a 10 kilómetros	M3	#REF!	\$ 24,504.00	-	\$	#REF!	#REF!
<b>EXCAVACIONES</b>								
H-5	Excavación manual en Zanja - Roca o Material Común - 0.0 a 2.0 M.	M3	#REF!	\$ 11,589.00	-	\$	#REF!	#REF!
H-6	Excavación en Zanja - Roca o Material Común - 2.01 a 4.0 M.	M3	#REF!	\$ 140,597.00	-	\$	#REF!	#REF!
H-7	Excavación manual en Zanja - Conglomerado - MAYOR A 4m	M3	#REF!	\$ 15,795.00	-	\$	#REF!	#REF!
<b>TUBERIA DE ALCAANTARILLADO</b>								
H-8	Suministro, transporte e instalación Tubería PVC Conjugada 200 mm. (Ø) para Alcantarillado	M	10	\$ 8,019.00	\$ 54,352.00	\$	62,371.00	\$
<b>ELEMENTOS DE ALCAANTARILLADO</b>								
H-11	Suministro, transporte e instalación Cámara Cuadrada de Inspección 0.6m x 0.6 m x 0.8m e=0.15m, en Concreto 21 Mpa	M	#REF!	\$ 429,755.00	-	\$	#REF!	#REF!
H-12	Empalme e Cámaras de Inspección Concreto Clase II (21 Mpa)	Un	#REF!	\$ 67,167.00	-	\$	#REF!	#REF!
H-14	Suministro, transporte e instalación ARO-TAPA HF D=0.60 m. p/Cámara de Inspección	Un	#REF!	\$ 479,518.00	-	\$	#REF!	#REF!
H-14.1	Suministro, transporte e instalación base cuadrada, cámara de inspección cuadrada 0.6 x 0.6 x 0.8m	Un	10	\$ 394,480.00	-	\$	3,944,800.00	\$
<b>RELLENOS</b>								
H-15	Rehenos Compactados con Materia de Obra	M3	#REF!	\$ 10,513.00	-	\$	#REF!	#REF!
H-16	Suministro, transporte e instalación Arena Gruesa	M3	#REF!	\$ 81,734.00	-	\$	#REF!	#REF!
H-17	Suministro, transporte e instalación Material Granular de relleno Vertical	M3	#REF!	\$ 79,734.00	-	\$	#REF!	#REF!
<b>ENTUBADOS</b>								
H-18	Suministro, transporte e instalación Entubado Horizontal/Vertical Tipo 1	M	#REF!	\$ 25,034.00	-	\$	#REF!	#REF!
H-19	Suministro, transporte e instalación Entubado Tabla Estaca Metálica TIPO II	M2	#REF!	\$ 30,004.00	-	\$	#REF!	#REF!
<b>DESAGUE FLOCUADORES</b>								
H-20	Suministro, transporte e instalación Pasamuro Ø 10" EL x B. Z= 0.15m L= 0.5m Incluye tornillos y empaque	UN	4	\$ 215,983.00	\$ 905,000.00	\$	1,120,983.00	\$ 3,620,000
H-21	Suministro, transporte e instalación Codo 90° Ø 10" B x B Incluye tornillos y empaque	UN	4	\$ 127,240.00	\$ 1,172,163.00	\$	1,299,403.00	\$ 4,688,732
H-22	Suministro, transporte e instalación Válvula Manijosa Tipo Water 10". Cuerpo de Hierro N° 150 Disco-Acero Inoxidable mando de palanca marca apollo o similar, incluye tornillos y empacques	UN	4	\$ 297,701.00	\$ 1,310,000.00	\$	1,607,701.00	\$ 5,240,000
H-23	Suministro, transporte e instalación Pasamuro Ø 10" EL x B. Z= 0.15m L= 0.5m Incluye tornillos y empaque	UN	4	\$ 215,983.00	\$ 650,650.00	\$	1,066,833.00	\$ 3,403,400
H-24	Suministro, transporte e instalación Tee B x B Ø 10" Incluye tornillos y empaque	UN	4	\$ 215,983.00	\$ 2,285,950.00	\$	2,501,933.00	\$ 9,143,960
H-25	Suministro, transporte e instalación Niple Ø 10" B x B L= 0.80m Incluye tornillos y empaque	UN	4	\$ 215,983.00	\$ 1,044,500.00	\$	1,260,483.00	\$ 4,178,000
<b>DESAGUES SEDIMENTADORES</b>								
H-26	Suministro, transporte e instalación Tee B x B Ø 10" Incluye tornillos y empaque	UN	6	\$ 215,983.00	\$ 2,285,950.00	\$	2,501,933.00	\$ 13,715,940
H-27	Suministro, transporte e instalación Tapon B. Ø 10" Incluye tornillos y empaque	UN	6	\$ 215,983.00	\$ 543,000.00	\$	759,983.00	\$ 3,258,000
H-28	Suministro, transporte e instalación Niple B x B Ø 10", L= 0.5m Incluye tornillos y empaque	UN	6	\$ 215,983.00	\$ 810,000.00	\$	1,033,983.00	\$ 4,508,000
H-29	Suministro, transporte e instalación Válvula Manijosa Tipo Water 10". Cuerpo de Hierro N° 150 Disco-Acero Inoxidable mando de palanca marca apollo o similar, incluye tornillos y empacques	UN	6	\$ 321,049.00	\$ 3,378,955.00	\$	3,700,044.00	\$ 20,273,970
H-30	Suministro, transporte e instalación Pasamuro Ø 10" EL x B. Z= 0.30m L= 0.4m Incluye tornillos y empaque	UN	6	\$ 215,983.00	\$ 450,900.00	\$	666,883.00	\$ 2,705,400
<b>DESAGUES FILTROS</b>								
H-36	Suministro, transporte e instalación Codo 90° Ø 5" B x B Incluye tornillos y empaque	UN	10	\$ 125,792.00	\$ 445,000.00	\$	569,792.00	\$ 4,490,000
H-37	Suministro, transporte e instalación Pasamuro Ø EL x B. Z= 0.15m L= 0.5m Incluye tornillos y empacques	UN	5	\$ 125,792.00	\$ 450,900.00	\$	571,692.00	\$ 2,254,500
H-38	Suministro, transporte e instalación Pasamuro Ø 5" EL x B. Z= 0.15m L= 0.3m Incluye tornillos y empacques	UN	-5	\$ 125,792.00	\$ 357,000.00	\$	477,792.00	\$ 1,785,000
H-39	Suministro, transporte e instalación Niple B x B Ø 6", L= 0.75m Incluye tornillos y empaque	UN	5	\$ 120,792.00	\$ 509,000.00	\$	629,792.00	\$ 2,445,000
H-40	Suministro, transporte e instalación Válvula Manijosa Tipo Water 6". Cuerpo de Hierro N° 150 Disco-Acero Inoxidable mando de palanca marca apollo o similar, incluye torre de mango metálica y volante, extensión Yastago 50mm metalico H=6.5m, Incluye tornillos y empacques	UN	5	\$ 214,184.00	\$ 2,400,995.00	\$	2,615,179.00	\$ 12,004,975

