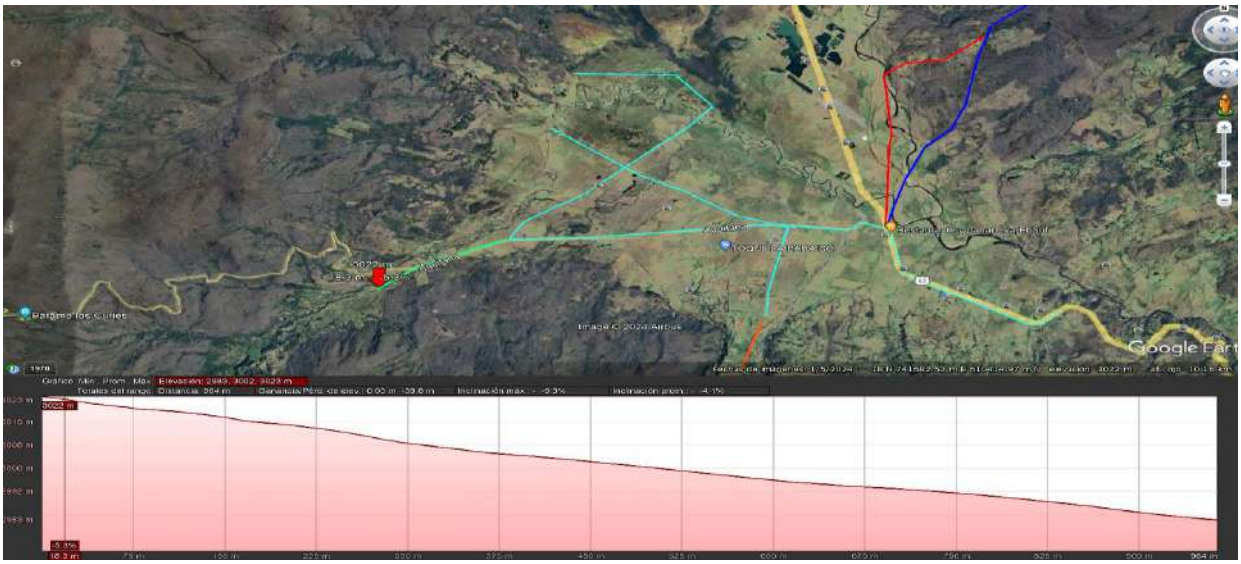
PRESUPUESTO FINAL (A.Seleccionada No 3)

Ítem	Referencia	codigo	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
							
1. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE 30 M3							
1,01	Gob.	2,02,15	EXCAVACIÓNES MECANICAS Y CORTES EN MATERIAL COMÚN (INCLUYE ACARREO LIBRE HASTA 5 KM.)	m3	19,70	$ 26.955,15	$ 531.016,46
1,02	Gob.	2,01,70	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN	m3	19,70	$ 70.577,63	$ 1.390.379,31
1,03	Gob.	2,01,71	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL CONGLOMERADO	m3	7,50	$ 98.194,96	$ 736.462,20
1,04	Gob.	2.02.26	SOLADO CONCRETO ESPESOR E=0.07MTS 14MPa (2000PSI)	M2	42,90	$ 44.847,02	$ 1.923.936,95
1,05	Gob.	3.03.15	RELLENO CON MATERIAL DE AFIRMADO COMPACTADO RANA Y/O VIBROCOMPACTADOR. (INCLUYE ACARREO LIBRE HASTA 5 KM.)	m3	8,58	$ 119.997,54	$ 1.029.578,89
1,06	Gob.	2.03.28	PLACA MACIZA EN CONCRETO DE 21 MPa - (3000 PSI) E = 0.15 M.	m2	42,90	$ 216.076,29	$ 9.269.672,69
1,07	Gob.	3.10.12	SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI 420 MPA	kg	3809,97	$ 7.982,05	$ 30.411.378,66
1,08			SUMINISTRO E INSTALACIÓN Tanque de almacenamiento de 20.000 litros fabricado en Polietileno 100% virgen con aditivo U.V.	und	1	$ 52.336.906,62	$ 52.336.906,62
1,09			SUMINISTRO E INSTALACIÓN Tanque de almacenamiento de 10.000 litros fabricado en Polietileno 100% virgen con aditivo U.V.	und	1	$ 28.271.984,73	$ 28.271.984,73
1,10	Gob.	4.01.19	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC. D = 3" RDE 21 / 200 PSI. (UNIÓN MECÁNICA).	ml	60	$ 63.050,80	$ 3.783.048,05
1,11			Filtro en yee 3" en HD e.d con registro de lavado	und	1	$ 1.076.400,00	$ 1.076.400,00
1,12			S.I. de Válvula control de nivel con Flotador Modulante de 3"	und	1	$ 3.525.000,00	$ 3.525.000,00
1,13			Registro y válvula ventosa en HD de 3/4 para ventosa	und	1	$ 503.700,00	$ 503.700,00
1,14			Macromedidor de 3" agua limpia clase b magnético 230psi	und	2	$ 2.660.000,00	$ 5.320.000,00
1,15			Salida 1" con registro y codo galvanizado para mira de nivel	und	2	$ 80.040,00	$ 160.080,00
1,16			Pasamuro en a.c extremo brida extremo liso 3"	und	1	$ 276.037,14	$ 276.037,14

PRESUPUESTO FINAL (A.Seleccionada No 3)

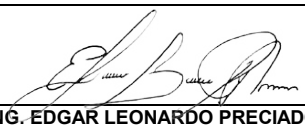
Ítem	Referencia	codigo	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1,17	Gob.	4.04.06	SUMINISTRO E INSTALACIÓN VÁLVULA COMPUERTA H.D. D = 3" EXTREMO BRIDA SELLO ELASTICO, 250 PSI.	und	1	$ 1.315.608,21	$ 1.315.608,21
1,18			Unión de desmontaje autoportante en HD de 3"	und	1	$ 651.748,55	$ 651.748,55
1,19			Unión dreser en HD de 3"	und	1	$ 192.837,14	$ 192.837,14
1,20	Gob.	3.03.02	CONSTRUCCION DE FILTROS A CUALQUIER PROFUNDIDAD, CON MATERIAL FILTRANTE SEGUN NORMA INVIAS. (NO INCLUYE EXCAVACIÓN NI GEOTEXTIL). (**)	m3	24	$ 285.074,72	$ 6.841.793,28
Subtotal							**$ 149.547.568,87**
2. PTAP, OBRAS CIVILES Y CASETA DE OPERACIÓN							
2,01	Gob.	2,01,70	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN	m3	7,50	$ 70.577,63	$ 529.332,23
2,02	Gob.	2,01,71	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL CONGLOMERADO	m3	7,50	$ 98.194,96	$ 736.462,20
2,03	Gob.	3.03.19	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONCRETO CICLOPEO DE 17.5 MPA (2500) , 40% RAJON PARA BASES	m3	5,25	$ 623.318,25	$ 3.272.420,81
2,04	Gob.	1.03.24	VIGA AMARRE SOBRE MURO 21 MPa - (3000 PSI)	m3	1,95	$ 1.070.182,40	$ 2.087.283,75
2,05	Gob.	1.02.13	CONCRETO SIMPLE DE 21 Mpa. (3000 PSI) (para vigas)	m3	1,95	$ 578.919,03	$ 1.129.123,67
2,06	Gob.	2.04.14	MURO EN BLOQUE DE ARCILLA No.4. E = 0.10 M.	m2	57,2	$ 70.896,10	$ 4.055.257,10
2,07	Gob.	2.15.07	SUMINSITRO E INSTALACIÓN VENTANA LAMINA CAL. 18 CON VIDRIO INC. ANTICORR.	m2	3,0	$ 334.797,16	$ 1.004.391,49
2,08	Gob.	2.15.08	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PUERTA EN LAMINA CAL 18 INC. ANTICORROSIVO	Und	1,0	$ 813.995,84	$ 813.995,84
2,09	Gob.	3.10.12	SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI 420 MPA	kg	345,0	$ 7.982,05	$ 2.753.807,94
2,10	Gob.	2.03.33	COLUMNAS Y PEDESTALES EN CONCRETO DE 21 MPa - (3000 PSI), H < = A 3.0 M. (FORMALETA METALICA).	m3	0,51	$ 1.360.456,43	$ 688.731,07
2,11	Gob.		CONCRETO E/PISO 21 Mpa - (3000 PSI)	m3	4,38	$ 440.500,00	$ 1.927.187,50
2,12	Gob.	2.03.35	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MALLA ELECTROSOLDADA	KG	6,0	$ 7.720,77	$ 46.324,64
2,13	Gob.	2.05.01	ALISTADO DE PISO 1:3 E = 4.0 CM (ENDURECIDO).	m2	17,5	$ 61.863,96	$ 1.082.619,36
2,14	Gob.	2.05.19	PISO EN CERÁMICA	m2	17,5	$ 94.978,62	$ 1.662.125,92
2,15			Tapa en prfv para tanque	m2	1,3	$ 526.511,42	$ 684.464,84
2,16			Soporte superior en acero inox sobre tapa para moto reductor	und	2,0	$ 334.111,42	$ 668.222,83
2,17			Motorreductor agitador mecánico con eje y aspas en acero inoxidable	und	2	$ 3.864.188,50	$ 7.728.376,99
2,18			Bomba dosificadora de 3 l/h	und	2	$ 2.626.045,66	$ 5.252.091,33
2,19			Tablero eléctrico para agitador y bomba dosificadora en cloro	und	1	$ 5.343.068,50	$ 5.343.068,50
2,20			SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERÍA ACERO GALVANIZADA 1/2	ml	50,0	$ 16.207,43	$ 810.371,39
2,21	Gob.	2.19.06	CERRAMIENTO MALLA ESLABONADA C. 10 INC. ANGULO	m2	80,0	$ 373.220,67	$ 29.857.653,70
2,22	Gob.	3.08.24	CONSTRUCCION DE ANDENES E=0.10 M., EN CONCRETO DE 17.5 MPa - (2500 PSI)	m2	12,0	$ 91.890,56	$ 1.102.686,75
2,23	Gob.	1.18.12	SARDINEL FUNDIDO IN-SITU H=0.40 MTS - A=0.20 MTS, CONCRETO DE 2500 PSI	m3	1,9	$ 983.932,57	$ 1.889.150,54
2,24			Suministro e Instalación de PTAP mediante sistemas de filtración Q=2.5LPS	und	1	$ 60.710.684,97	$ 60.710.684,97
2,25	Gob.	4.04.06	SUMINISTRO E INSTALACIÓN VÁLVULA COMPUERTA H.F. D = 3" EXTREMO BRIDA SELLO ELASTICO, 250 PSI.	und	2	$ 1.315.608,21	$ 2.631.216,41

PRESUPUESTO FINAL (A.Seleccionada No 3)

Ítem	Referencia	codigo	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
2,26	Gob.	2.08.24	SUMINISTRO E INSTALACIÓN VÁLVULA MARIPOSA D=3"	und	20	$ 652.204,91	$ 13.044.098,20
2,27			Suministro e Instalacion de SFV (Sistema Solar Fotovoltaico), según diseño y Suministro e Instalacion de Sistema Puesta a tierra para Estructura de Transcision	und	1	$ 32.500.456,64	$ 32.500.456,64
2,28			Capacitación, Arranque y puesta en marcha, analisis de agua, insumos quimicos por 1 mes	und	1	$ 5.501.358,39	$ 5.501.358,39
2,29			Equipo de test de jarras 4 puestos 300rpm 120v 50/60hz (incluye 4 vasos de 1000 ml)	und	1	$ 5.512.000,00	$ 5.512.000,00
2,30			TEST KIT, CO-1 COLOR 0-500 TEST KIT, CO-1 COLOR 0-500	und	1	$ 1.560.000,00	$ 1.560.000,00
2,31			Kit para Cloro libre y total y pH, modelo CN-67	und	1	$ 1.768.000,00	$ 1.768.000,00
2,32			Kit cristaleria para laboratorio, 2 vasos precipitado de 250ml, erlenmeyer de 250ml, 2 pipetas de 10ml, caja de jeringas de 5ml por 10und	und	1	$ 312.000,00	$ 312.000,00
2,33			Bascula digital de 0 a 10 kg	und	1	$ 156.000,00	$ 156.000,00
2,34			Turbidimetro digital portatil rango entre 0 - 1100 NTU, con reactivos de calibración	und	1	$ 8.216.000,00	$ 8.216.000,00
Subtotal							**$ 207.036.964,98**
3. ADUCCIÓN - CONDUCCIÓN							
3,01	Gob.	2,01,70	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN	m3	32,00	$ 70.577,63	$ 2.258.484,16
3,02	Gob.	2,01,71	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL CONGLOMERADO	m3	64,00	$ 98.194,96	$ 6.284.477,44
3,03	Gob.	2.02.05	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PN 10 DIAMETRO 90 mm	ML	300,00	$ 37.549,05	$ 11.264.716,32
3,04	Gob.	3.03.16	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROVENIENTE DE EXCAVACION COMPACTADO	M3	94,08	$ 31.742,33	$ 2.986.318,41
3,05	Gob.	4.04.06	SUMINISTRO E INSTALACIÓN VÁLVULA COMPUERTA H.F. D = 3" EXTREMO BRIDA SELLO ELASTICO, 250 PSI.	und	1	$ 1.315.608,21	$ 1.315.608,21
Subtotal							**$ 24.109.604,53**
4. RED DE DISTRIBUCIÓN							
4,01	Gob.	2,01,70	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN	m3	1792,38	$ 70.577,63	$ 126.502.214,77
4,02	Gob.	2,01,71	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL CONGLOMERADO	m3	2688,58	$ 98.194,96	$ 264.004.612,78
4,03	Gob.	4.01.04	RELLENO PARA REDES EN ARENA DE PEÑA (SUMINISTRO, EXTENDIDO, UMEDECIMIENTO Y COMPACTACION) (Base)	M3	672,14	$ 129.238,78	$ 86.867.072,16
4,04	Gob.	3.03.16	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROVENIENTE DE EXCAVACION COMPACTADO	m3	4032,86	$ 31.742,33	$ 128.012.499,93
4,05	Cotz		SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PN 10 DIAMETRO 90 mm	ML	8157,00	$ 37.549,05	$ 306.287.636,74
4,06	Cotz		SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PN 10 DIAMETRO 32 mm	ML	2156,00	$ 9.800,00	$ 21.128.800,00
4,07	Gob.	2.02.05	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PN 10 DIAMETRO 20 mm	ML	1062,72	$ 6.500,00	$ 6.907.680,00
4,08			S.I. DE ESTACIÓN REDUCTORA DE PRESIÓN según plano	und	2	$ 19.176.250,00	$ 38.352.500,00
4,09	Gob.	4.04.06	SUMINISTRO E INSTALACIÓN VÁLVULA COMPUERTA H.F. D = 3" EXTREMO BRIDA SELLO ELASTICO, 250 PSI.	und	2	$ 1.315.608,21	$ 2.631.216,41
4,10			SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PORTABRIDA 90mm PE100 PN10	und	12	$ 89.500,00	$ 1.074.000,00
4,11			SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TEE 90mm PE100 PN10	und	4	$ 138.000,00	$ 552.000,00

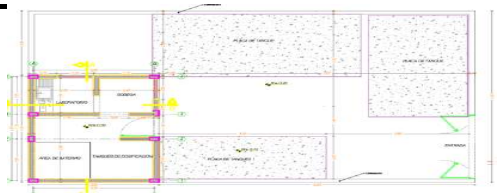
PRESUPUESTO FINAL (A.Seleccionada No 3)

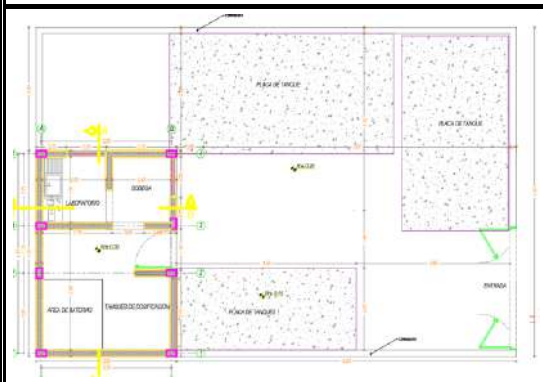
Ítem	Referencia	codigo	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
4,12			SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE COLLAR DE DERIVACIÓN 90mm X 1/2 - 3/4 - 1" PE100 PN10	und	80	$ 68.000,00	$ 5.440.000,00
4,13			SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE COLLAR DE DERIVACIÓN 3/4 X 1/2 - 3/4 - PE100 PN10	und	80	$ 19.500,00	$ 1.560.000,00
4,14	Gob.	4.01.33	CONEXIONES DOMICILIARIAS PVC 1/2", INCLUYE CAJA Y MEDIDOR	und	142	$ 381.204,18	$ 54.130.993,45
Subtotal							**$ 1.043.451.226,24**
SUBTOTAL OBRAS							**$ 1.424.145.364,61**
Administración						22%	$ 313.311.980,21
Imprevistos						3%	$ 42.724.360,94
Utilidad						5%	$ 71.207.268,23
TOTAL							**$ 1.851.388.974,00**
INTERVENTORIA						7%	**$ 99.690.175,52**

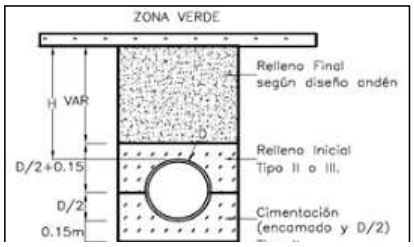


ELABBORÓ: ING. EDGAR LEONARDO PRECIADO MORALES
ING. CIVIL ESPECIALISTA EN AGUA Y SANEAMIENTO AMBIENTAL
M.P. 15202-221700BYC

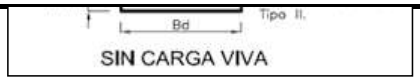
MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA ALTERNATIVA SELECCIONADA No 3

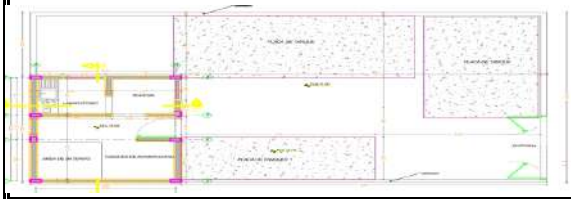
1. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE 40 M3				
ITEM No. :	**1,01**	UNIDAD ITEM:	**m3**	
CAPITULO No. :	**1**	FECHA:	septiembre 2024	
DESCRIPCION ITEM:				
EXCAVACIONES MECANICAS VARIAS EN MATERIAL COMUN SECO				
ESQUEMA	**LONGITUD**	**ANCHO**	**ALTURA**	**CANTIDAD**
	5,60	3,00	2,46	41,33
	2,66	5,00	1,83	24,34
			TOTAL	**65,67**
OBSERVACIONES				

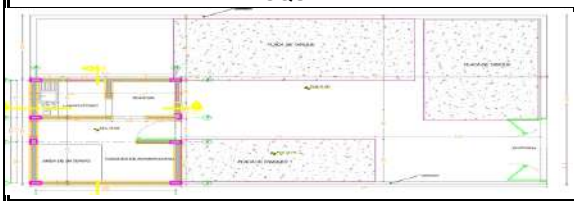
1. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE 40 M3				
ITEM No. :	**1,02**	UNIDAD ITEM:	**m3**	
CAPITULO No. :	**1**	FECHA:	septiembre 2024	
DESCRIPCION ITEM:				
EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN				
ESQUEMA	**LONGITUD**	**ANCHO**	**ALTURA**	**CANTIDAD**
	4,93	2,00	2,00	19,70
	10,00	0,50	0,50	2,50
			TOTAL	**19,70**
OBSERVACIONES				

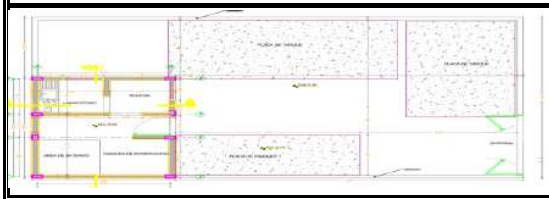
1. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE 40 M3				
ITEM No. :	**1.03**	UNIDAD ITEM:	**m3**	
CAPITULO No. :	**1**	FECHA:	septiembre 2024	
DESCRIPCION ITEM:				
EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL CONGLOMERADO				
ESQUEMA	**LONGITUD**	**ANCHO**	**ALTURA**	**CANTIDAD**
	30,00	0,50	0,50	7,50

MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA ALTERNATIVA SELECCIONADA No 3

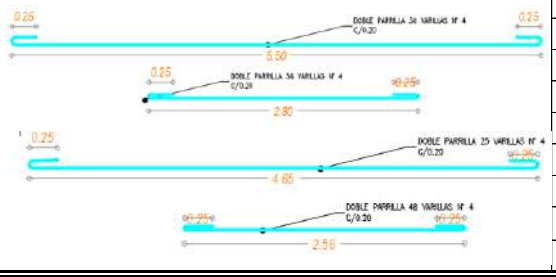
				
			TOTAL	**7,50**
OBSERVACIONES				

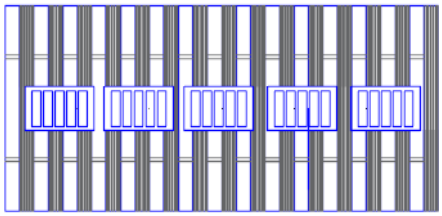
1. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE 40 M3				
ITEM No. :	**1.04**	UNIDAD ITEM:		**M2**
1,00	**1**	FECHA:		septiembre 2024
DESCRIPCION ITEM:				
SOLADO CONCRETO ESPESOR E=0.07MTS 14MPa (2000PSI)				
ESQUEMA	**LONGITUD**	**ANCHO**	**ALTURA**	**CANTIDAD**
	5,50	2,60		14,30
	5,50	2,60		14,30
	5,50	2,60		14,30
			TOTAL	**42,90**
OBSERVACIONES				

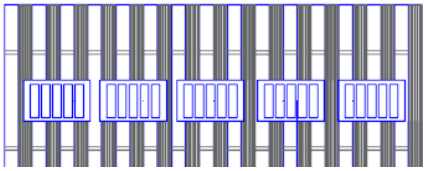
1. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE 40 M3				
ITEM No. :	**1.05**	UNIDAD ITEM:		**m3**
CAPITULO No. :	**1**	FECHA:		septiembre 2024
DESCRIPCION ITEM:				
BASE EN MATERIAL DE AFIRMADO COMPACTADO				
ESQUEMA	**LONGITUD**	**ANCHO**	**ALTURA**	**CANTIDAD**
	5,50	2,60	0,20	2,86
	5,50	2,60	0,20	2,86
	5,50	2,60	0,20	2,86
			TOTAL	**8,58**
OBSERVACIONES				

1. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE 40 M3				
ITEM No. :	**1.06**	UNIDAD ITEM:		**m3**
CAPITULO No. :	**1**	FECHA:		septiembre 2024
DESCRIPCION ITEM:				
CONCRETO SIMPLE DE 28 MPa - (4000 PSI) IMPERMEABILIZADO PARA PLACAS PISOS				
ESQUEMA	**LONGITUD**	**ANCHO**	**ALTURA**	**CANTIDAD**
	5,50	2,60	0,15	14,30
	5,50	2,60	0,15	14,30
	5,50	2,60	0,15	14,30
			TOTAL	**42,90**
OBSERVACIONES				

MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA ALTERNATIVA SELECCIONADA No 3

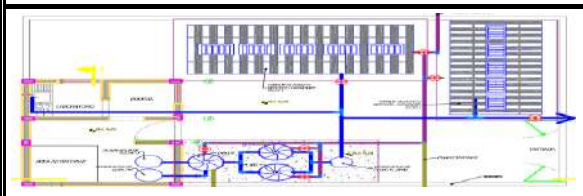
2. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE 40 M3				
ITEM No. :	**1,07**	UNIDAD ITEM:		**kg**
CAPITULO No. :	**1**	FECHA:		septiembre 2024
DESCRIPCION ITEM:				
SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI 420 MPA				
ESQUEMA	**LONGITUD**	**ANCHO**	**ALTURA**	**CANTIDAD**
		Caseta	6,00	180,00
		Caseta	1,40	78,40
		Caseta	2,33	58,13
		Caseta	1,28	61,44
		Placas	3432,00	3432,00
			TOTAL	**3809,97**
OBSERVACIONES				

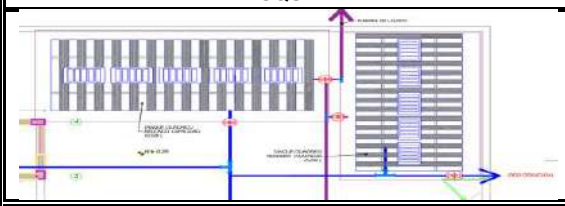
2. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE 40 M3				
ITEM No. :	**1,08**	UNIDAD ITEM:		**und**
CAPITULO No. :	**1**	FECHA:		septiembre 2024
DESCRIPCION ITEM:				
Suministro e instalacion Tanque de almacenamiento de 20.000 litros fabricado en Polietileno 100% virgen con aditivo U.V.				
ESQUEMA	**LONGITUD**	**ANCHO**	**ALTURA**	**CANTIDAD**
				1,00
			TOTAL	**1,00**
OBSERVACIONES				

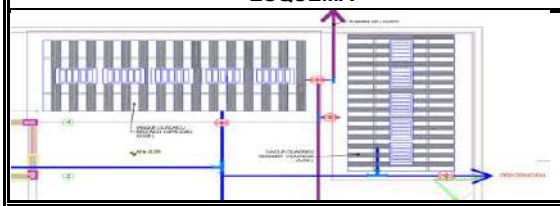
1. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE 40 M3				
ITEM No. :	**1,09**	UNIDAD ITEM:		**und**
CAPITULO No. :	**1**	FECHA:		septiembre 2024
DESCRIPCION ITEM:				
SUMINISTRO E INSTALACIÓN Tanque de almacenamiento de 10.000 litros fabricado en Polietileno 100% virgen con aditivo U.V.				
ESQUEMA	**LONGITUD**	**ANCHO**	**ALTURA**	**CANTIDAD**
				1,00

MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA ALTERNATIVA SELECCIONADA No 3

				
			TOTAL	**1,00**
OBSERVACIONES				

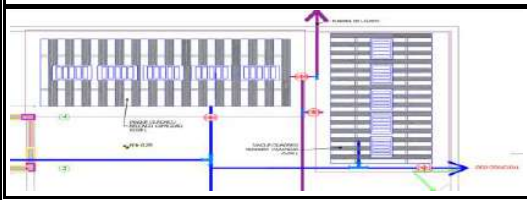
2. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE 40 M3				
ITEM No. :	**1.10**	UNIDAD ITEM:		**ml**
CAPITULO No. :	**1**	FECHA:		septiembre 2024
DESCRIPCION ITEM:				
SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC. D = 3" RDE 21 / 200 PSI. (UNIÓN MECÁNICA).				
ESQUEMA	**LONGITUD**	**ANCHO**	**ALTURA**	**CANTIDAD**
				60,00
			TOTAL	**60,00**
OBSERVACIONES				

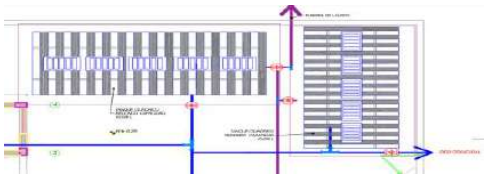
1. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE 40 M3				
ITEM No. :	**1,11**	UNIDAD ITEM:		**und**
CAPITULO No. :	**2**	FECHA:		septiembre 2024
DESCRIPCION ITEM:				
Filtro en yee 3" en HD e.d con registro de lavado				
ESQUEMA	**LONGITUD**	**ANCHO**	**ALTURA**	**CANTIDAD**
	Macromedidor	Filtro Yee	salida a red	1,00
			TOTAL	**1,00**
OBSERVACIONES				

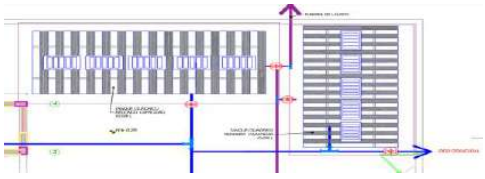
1. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE 40 M3				
ITEM No. :	**1,12**	UNIDAD ITEM:		**und**
CAPITULO No. :	**2**	FECHA:		septiembre 2024
DESCRIPCION ITEM:				
S.I. de Válvula control de nivel con Flotador Modulante de 3"				
ESQUEMA	**LONGITUD**	**ANCHO**	**ALTURA**	**CANTIDAD**
	tanques			2,00
			TOTAL	**2,00**
OBSERVACIONES				

MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA ALTERNATIVA SELECCIONADA No 3

OBSERVACIONES	

1. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE 40 M3				
ITEM No. :	**1,13**	UNIDAD ITEM:		**und**
CAPITULO No. :	**2**	FECHA:		septiembre 2024
DESCRIPCION ITEM:				
Registro y válvula ventosa en HD de 3/4 para ventosa				
ESQUEMA	**LONGITUD**	**ANCHO**	**ALTURA**	**CANTIDAD**
			salida a red	1,00
			TOTAL	**1,00**
OBSERVACIONES				

1. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE 40 M3				
ITEM No. :	**1,14**	UNIDAD ITEM:		**und**
CAPITULO No. :	**1**	FECHA:		septiembre 2024
DESCRIPCION ITEM:				
Macromedidor de 3" agua limpia clase b magnético 230psi				
ESQUEMA	**LONGITUD**	**ANCHO**	**ALTURA**	**CANTIDAD**
	Macromedidor	Filtro Yee	salida a red	1,00
			TOTAL	**1,00**
OBSERVACIONES				

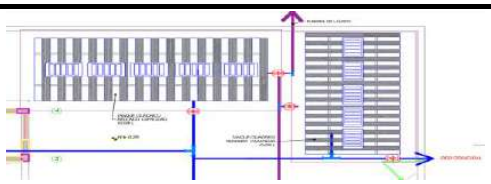
1. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE 40 M3				
ITEM No. :	**1,15**	UNIDAD ITEM:		**und**
CAPITULO No. :	**1**	FECHA:		septiembre 2024
DESCRIPCION ITEM:				
Salida 1" con registro y codo galvanizado para mira de nivel				
ESQUEMA	**LONGITUD**	**ANCHO**	**ALTURA**	**CANTIDAD**
	tanques			2,00
			TOTAL	**2,00**
OBSERVACIONES				

1. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE 40 M3			
ITEM No. :	**1,16**	UNIDAD ITEM:	**und**
CAPITULO No. :	**1**	FECHA:	septiembre 2024

MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA ALTERNATIVA SELECCIONADA No 3

DESCRIPCION ITEM:

Pasamuro en a.c extremo brida extremo liso 3"

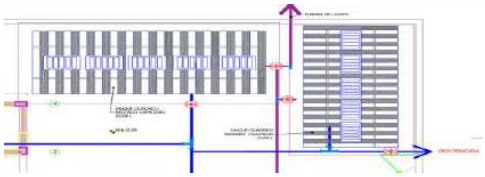
ESQUEMA	LONGITUD	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD
				1,00
			TOTAL	**1,00**

OBSERVACIONES	

1. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE 40 M3			
ITEM No. :	**1,17**	UNIDAD ITEM:	**und**
CAPITULO No. :	**1**	FECHA:	septiembre 2024

DESCRIPCION ITEM:

SUMINISTRO E INSTALACIÓN VÁLVULA COMPUERTA H.F. D = 3" EXTREMO BRIDA SELLO ELASTICO, 250 PSI.

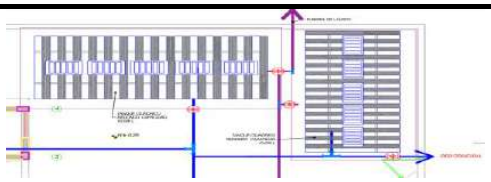
ESQUEMA	LONGITUD	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD
	Filtro Yee	valvula	salida a red	1,00
			TOTAL	**1,00**

OBSERVACIONES	

1. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE 40 M3			
ITEM No. :	**1,18**	UNIDAD ITEM:	**und**
CAPITULO No. :	**1**	FECHA:	septiembre 2024

DESCRIPCION ITEM:

Filtro en yee 3" en HD e.b con registro de lavado

ESQUEMA	LONGITUD	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD
	Filtro Yee	valvula	salida a red	1,00
			TOTAL	**1,00**

OBSERVACIONES	

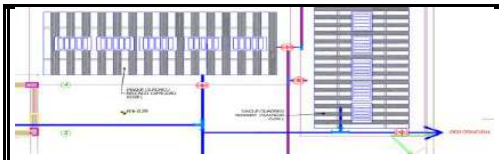
1. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE 40 M3			
ITEM No. :	**1,19**	UNIDAD ITEM:	**und**
CAPITULO No. :	**1**	FECHA:	septiembre 2024

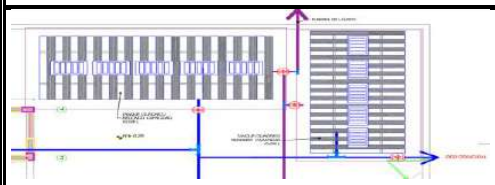
DESCRIPCION ITEM:

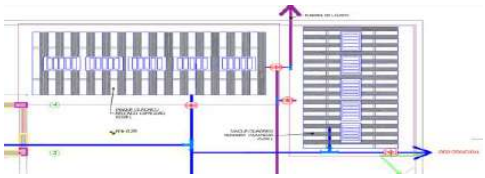
Niple PVC 3" ext brida l= variable

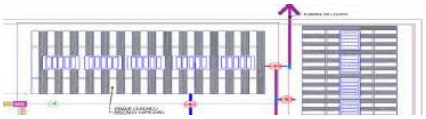
ESQUEMA	LONGITUD	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD
	Filtro Yee	valvula	salida a red	1,00

MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA ALTERNATIVA SELECCIONADA No 3

				
			TOTAL	**1,00**
OBSERVACIONES				

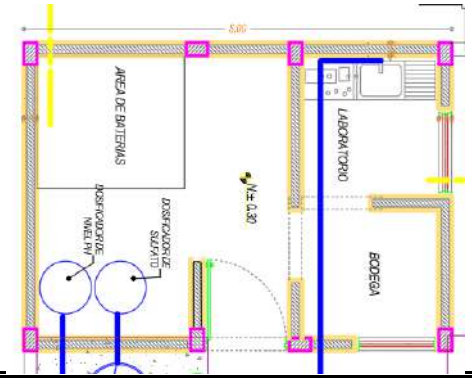
1. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE 40 M3				
ITEM No. : **1,20**		UNIDAD ITEM:	**und**	
CAPITULO No. : **1**		FECHA:	septiembre 2024	
DESCRIPCION ITEM: **Unión de desmontaje autoportante en HD de 3"**				
ESQUEMA	**LONGITUD**	**ANCHO**	**ALTURA**	**CANTIDAD**
	Filtro Yee	valvula	salida a red	1,00
			TOTAL	**1,00**
OBSERVACIONES				

1. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE 40 M3				
ITEM No. : **1,21**		UNIDAD ITEM:	**m3**	
CAPITULO No. : **1**		FECHA:	septiembre 2024	
DESCRIPCION ITEM: **Unión dreser en HD de 3"**				
ESQUEMA	**LONGITUD**	**ANCHO**	**ALTURA**	**CANTIDAD**
	Filtro Yee	valvula	salida a red	1,00
			TOTAL	**1,00**
OBSERVACIONES				

1. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE 40 M3				
ITEM No. : **1,22**		UNIDAD ITEM:	**m3**	
CAPITULO No. : **1**		FECHA:	septiembre 2024	
DESCRIPCION ITEM: **CONSTRUCCION DE FILTROS A CUALQUIER PROFUNDIDAD, CON MATERIAL FILTRANTE SEGUN NORMA INVIAS, SIN EXCAVACION, INCLUYE GEOTEXTIL NT 2000**				
ESQUEMA	**LONGITUD**	**ANCHO**	**ALTURA**	**CANTIDAD**
	alrededor tanques			24,00

MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA ALTERNATIVA SELECCIONADA No 3

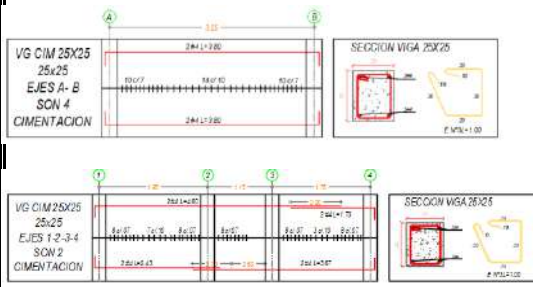
				
			TOTAL	**24,00**
OBSERVACIONES				

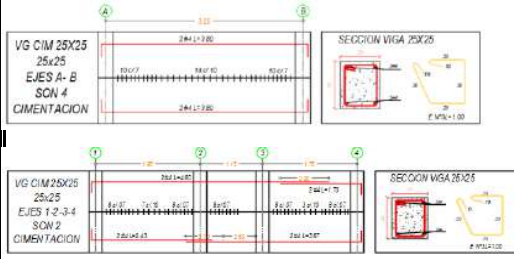
2. PTAP, OBRAS CIVILES Y CASETA DE OPERACIÓN				
ITEM No. :	**2,01**	UNIDAD ITEM:	**m3**	
CAPITULO No. :	**2**	FECHA:	septiembre 2024	
DESCRIPCION ITEM: **EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN**				
ESQUEMA	**LONGITUD**	**ANCHO**	**ALTURA**	**CANTIDAD**
	30,00	0,50	0,50	7,50
			TOTAL	**7,50**
OBSERVACIONES				

2. PTAP, OBRAS CIVILES Y CASETA DE OPERACIÓN				
ITEM No. :	**2,02**	UNIDAD ITEM:	**m3**	
CAPITULO No. :	**2**	FECHA:	septiembre 2024	
DESCRIPCION ITEM: **EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL CONGLOMERADO**				
ESQUEMA	**LONGITUD**	**ANCHO**	**ALTURA**	**CANTIDAD**
 CORTE TÍPICO DE CIMENTACIÓN	30,00	0,50	0,50	7,50
			TOTAL	**7,50**
OBSERVACIONES				

2. PTAP, OBRAS CIVILES Y CASETA DE OPERACIÓN			
ITEM No. :	**2,03**	UNIDAD ITEM:	**m3**

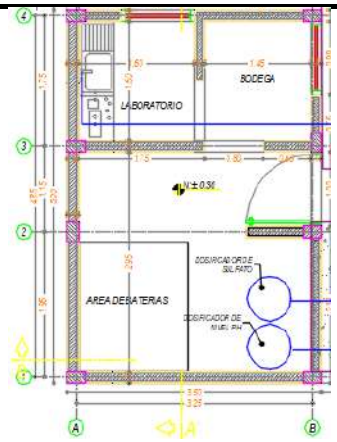
MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA ALTERNATIVA SELECCIONADA No 3

CAPITULO No. :	**2**	FECHA:	septiembre 2024	
DESCRIPCION ITEM:				
SUMINISTRO E INSTALACION DE CONCRETO CICLOPEO DE 17.5 MPA (2500) , 40% RAJON PARA BASES				
ESQUEMA	**LONGITUD**	**ANCHO**	**ALTURA**	**CANTIDAD**
	21,00	0,50	0,50	5,25
			TOTAL	**5,25**
OBSERVACIONES				

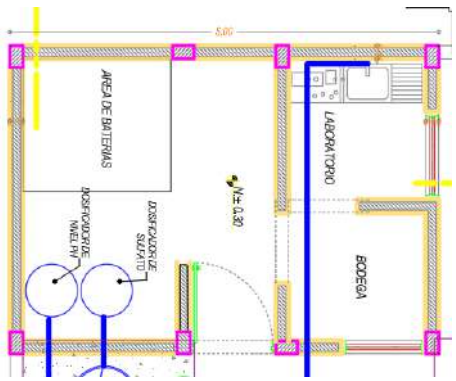
2. PTAP, OBRAS CIVILES Y CASETA DE OPERACIÓN				
ITEM No. :	**2,04**	UNIDAD ITEM:	**m3**	
CAPITULO No. :	**2**	FECHA:	septiembre 2024	
DESCRIPCION ITEM:				
VIGA AMARRE SOBRE MURO 21 MPa - (3000 PSI)				
ESQUEMA	**LONGITUD**	**ANCHO**	**ALTURA**	**CANTIDAD**
	3,50	0,20	0,20	0,14
	3,50	0,20	0,20	0,14
	3,50	0,20	0,20	0,14
	3,50	0,20	0,20	0,14
	5,19	0,20	0,20	0,21
	5,19	0,20	0,20	0,21
	3,50	0,20	0,20	0,14
	3,50	0,20	0,20	0,14
	3,50	0,20	0,20	0,14
	3,50	0,20	0,20	0,14
	5,19	0,20	0,20	0,21
	5,19	0,20	0,20	0,21
			TOTAL	**1,95**
OBSERVACIONES				

2. PTAP, OBRAS CIVILES Y CASETA DE OPERACIÓN				
ITEM No. :	**2,05**	UNIDAD ITEM:	**m2**	
CAPITULO No. :	**2**	FECHA:	septiembre 2024	
DESCRIPCION ITEM:				
CONCRETO VIGA DE AMARRE 21,1 MPa, SECCION RECTANGULAR				
ESQUEMA	**LONGITUD**	**ANCHO**	**ALTURA**	**CANTIDAD**
	3,50	0,20	0,20	0,14
	3,50	0,20	0,20	0,14

MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA ALTERNATIVA SELECCIONADA No 3

	3,50	0,20	0,20	0,14
	3,50	0,20	0,20	0,14
	5,19	0,20	0,20	0,21
	5,19	0,20	0,20	0,21
	3,50	0,20	0,20	0,14
	3,50	0,20	0,20	0,14
	3,50	0,20	0,20	0,14
	3,50	0,20	0,20	0,14
	5,19	0,20	0,20	0,21
	5,19	0,20	0,20	0,21
			TOTAL	**1,95**
OBSERVACIONES				

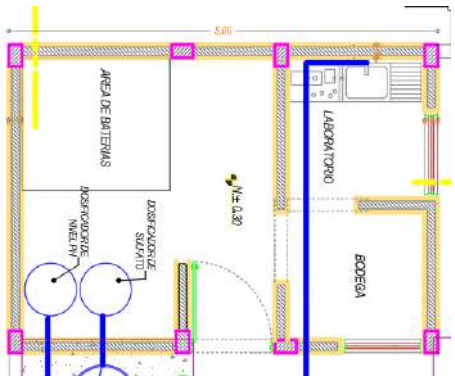
2. PTAP, OBRAS CIVILES Y CASETA DE OPERACIÓN			
ITEM No. :	**2,07**	UNIDAD ITEM:	**und**
CAPITULO No. :	**2**	FECHA:	septiembre 2024
DESCRIPCION ITEM:			
MURO EN BLOQUE No.4 E=0.25 MTS			

ESQUEMA	**LONGITUD**	**ANCHO**	**ALTURA**	**CANTIDAD**
	3,50		2,50	8,75
	3,50		2,50	8,75
	3,50		2,50	8,75
	5,19		2,50	12,98
	5,19		2,50	12,98
	1,00		2,50	2,50
	1,00		2,50	2,50
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
				0,00
			TOTAL	**57,20**
OBSERVACIONES				

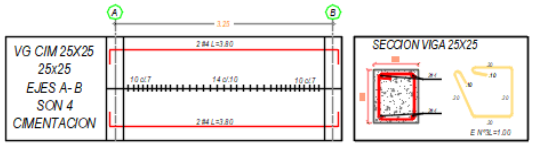
2. PTAP, OBRAS CIVILES Y CASETA DE OPERACIÓN			
ITEM No. :	**2,08**	UNIDAD ITEM:	**und**
CAPITULO No. :	**2**	FECHA:	septiembre 2024
DESCRIPCION ITEM:			
SUMINSITRO E INSTALACIÓN VENTANA LAMINA CAL. 18 CON VIDRIO INC. ANTICORR.			

ESQUEMA	**LONGITUD**	**ANCHO**	**ALTURA**	**CANTIDAD**
				1,00
				1,00
				1,00

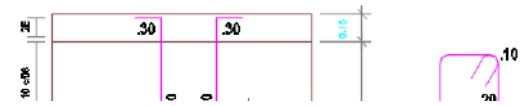
MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA ALTERNATIVA SELECCIONADA No 3

				
			TOTAL	**3,00**
OBSERVACIONES				

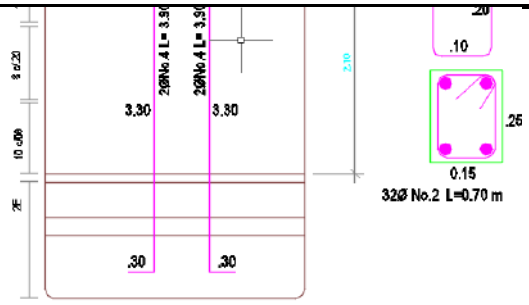
2. PTAP, OBRAS CIVILES Y CASETA DE OPERACIÓN			
ITEM No. :	**2,09**	NIDAD ITEM:	**kg**
CAPITULO No. :	**2**	FECHA:	septiembre 2024
DESCRIPCION ITEM:			
SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI 420 MPA			

ESQUEMA	LONGITUD	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD
	vigas			140,00
	vigas			100,00
	columnas			50,00
	columnas			55,00
			TOTAL	**345,00**
OBSERVACIONES				

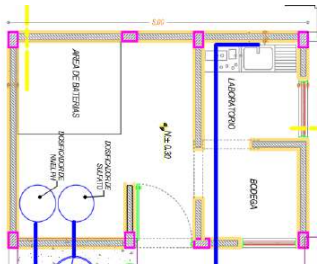
2. PTAP, OBRAS CIVILES Y CASETA DE OPERACIÓN			
ITEM No. :	**2,10**	NIDAD ITEM:	**M3**
CAPITULO No. :	**2**	FECHA:	septiembre 2024
DESCRIPCION ITEM:			
COLUMNAS EN CONCRETO 21 MPa - (3000 PSI), ALTURA MENOR A TRES METROS-FORMALETA MADERA			

ESQUEMA	LONGITUD	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD
	2,25	0,15	0,25	0,08
	2,25	0,15	0,25	0,08
	2,25	0,15	0,25	0,08
	2,25	0,15	0,25	0,08

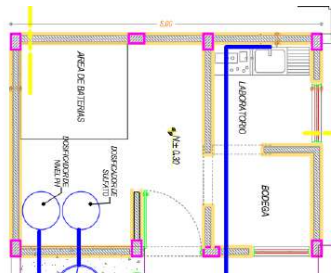
MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA ALTERNATIVA SELECCIONADA No 3

	2,25	0,15	0,25	0,08
	2,25	0,15	0,25	0,08
			TOTAL	0,51
OBSERVACIONES				

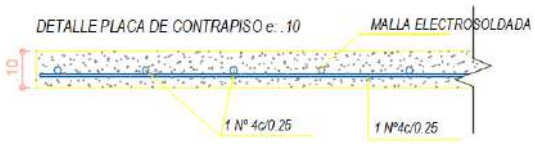
2. PTAP, OBRAS CIVILES Y CASETA DE OPERACIÓN			
ITEM No. :	2,11	UNIDAD ITEM:	M3
CAPITULO No. :	2	FECHA:	septiembre 2024
DESCRIPCION ITEM:			
CONCRETO E/PISO 21 Mpa - (3000 PSI)			

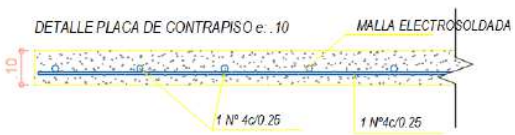
ESQUEMA	LONGITUD	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD
	5,00	3,50	0,10	1,75
	5,00	3,50	0,15	2,63
				0.21
			TOTAL	4,38
OBSERVACIONES				

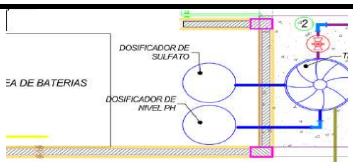
2. PTAP, OBRAS CIVILES Y CASETA DE OPERACIÓN			
ITEM No. :	2,12	UNIDAD ITEM:	Kg
CAPITULO No. :	2	FECHA:	septiembre 2024
DESCRIPCION ITEM:			
INSTALACION MALLA ELECTROSOLDAD 5mm			

ESQUEMA	LONGITUD	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD
				6,00
			TOTAL	6,00
OBSERVACIONES				

MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA ALTERNATIVA SELECCIONADA No 3

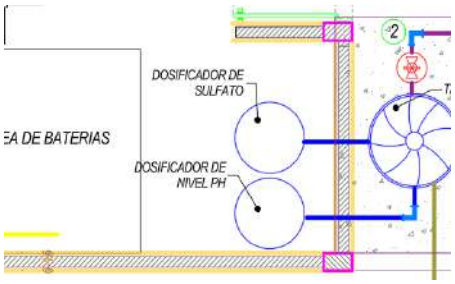
2. PTAP, OBRAS CIVILES Y CASETA DE OPERACIÓN				
ITEM No. :	**2,13**	INIDAD ITEM:	**M3**	
CAPITULO No. :	**2**	FECHA:	septiembre 2024	
DESCRIPCION ITEM:				
ALISTADO PISO E= 4 CM - 1:5				
ESQUEMA	**LONGITUD**	**ANCHO**	**ALTURA**	**CANTIDAD**
	5,00	3,50		17,50
				0,00
			TOTAL	**17,50**
OBSERVACIONES				

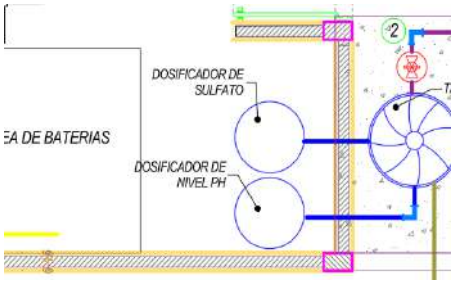
2. PTAP, OBRAS CIVILES Y CASETA DE OPERACIÓN				
ITEM No. :	**2,14**	INIDAD ITEM:	**m2**	
CAPITULO No. :	**2**	FECHA:	septiembre 2024	
DESCRIPCION ITEM:				
PISO TABLÓN DE GRES 30*30 CM				
ESQUEMA	**LONGITUD**	**ANCHO**	**ALTURA**	**CANTIDAD**
	5,00	3,50		17,50
			TOTAL	**17,50**
OBSERVACIONES				

2. PTAP, OBRAS CIVILES Y CASETA DE OPERACIÓN				
ITEM No. :	**2,15**	INIDAD ITEM:	**m2**	
CAPITULO No. :	**2**	FECHA:	septiembre 2024	
DESCRIPCION ITEM:				
Tapa en prfv para tanque				
ESQUEMA	**LONGITUD**	**ANCHO**	**ALTURA**	**CANTIDAD**
				1,30

MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA ALTERNATIVA SELECCIONADA No 3

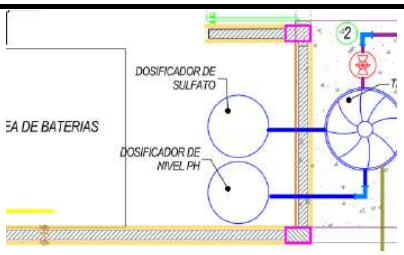
			TOTAL	**1,30**
OBSERVACIONES				

2. PTAP, OBRAS CIVILES Y CASETA DE OPERACIÓN				
ITEM No. : **2,16**		UNIDAD ITEM:		**und**
CAPITULO No. : **2**		FECHA:		septiembre 2024
DESCRIPCION ITEM: **Soporte superior en acero inox sobre tapa para moto reductor**				
ESQUEMA	**LONGITUD**	**ANCHO**	**ALTURA**	**CANTIDAD**
				2,00
			TOTAL	**2,00**
OBSERVACIONES				

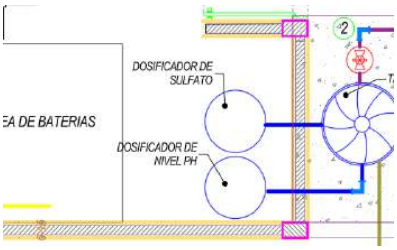
2. PTAP, OBRAS CIVILES Y CASETA DE OPERACIÓN				
ITEM No. : **2,17**		UNIDAD ITEM:		**und**
CAPITULO No. : **3**		FECHA:		septiembre 2024
DESCRIPCION ITEM: **Motorreductor agitador mecánico con eje y aspas en acero inoxidable**				
ESQUEMA	**LONGITUD**	**ANCHO**	**ALTURA**	**CANTIDAD**
				2,00
			TOTAL	**2,00**
OBSERVACIONES				

2. PTAP, OBRAS CIVILES Y CASETA DE OPERACIÓN				
ITEM No. : **2,18**		UNIDAD ITEM:		**und**
CAPITULO No. : **2**		FECHA:		septiembre 2024
DESCRIPCION ITEM: **Bomba dosificadora de 3 l/h**				
ESQUEMA	**LONGITUD**	**ANCHO**	**ALTURA**	**CANTIDAD**
				2,00

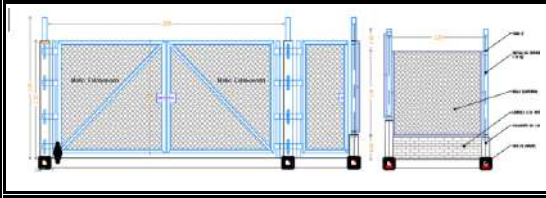
MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA ALTERNATIVA SELECCIONADA No 3

				
			TOTAL	**2,00**
OBSERVACIONES				

2. PTAP, OBRAS CIVILES Y CASETA DE OPERACIÓN			
ITEM No. :	**2,19**	UNIDAD ITEM:	**und**
CAPITULO No. :	**2**	FECHA:	septiembre 2024
DESCRIPCION ITEM:			
Tablero eléctrico para agitador y bomba dosificadora en cloro			

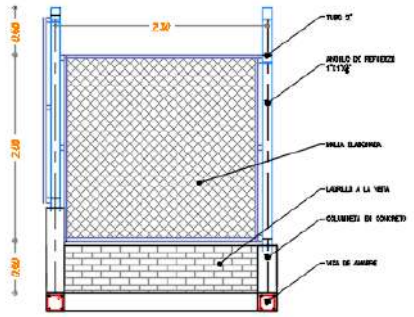
ESQUEMA	**LONGITUD**	**ANCHO**	**ALTURA**	**CANTIDAD**
				1,00
			TOTAL	**1,00**
OBSERVACIONES				

2. PTAP, OBRAS CIVILES Y CASETA DE OPERACIÓN			
ITEM No. :	**2.20**	UNIDAD ITEM:	**ml**
CAPITULO No. :	**2**	FECHA:	septiembre 2024
DESCRIPCION ITEM:			
SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERÍA ACERO GALVANIZADA 1/2			

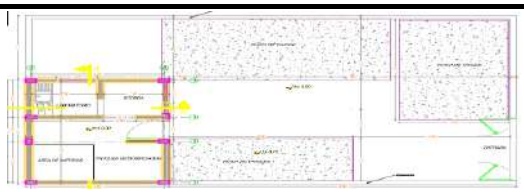
ESQUEMA	**LONGITUD**	**ANCHO**	**ALTURA**	**CANTIDAD**
	20,00		2,50	50,00
			TOTAL	**50,00**
OBSERVACIONES				

2. PTAP, OBRAS CIVILES Y CASETA DE OPERACIÓN			
ITEM No. :	**2,21**	UNIDAD ITEM:	**ml**
CAPITULO No. :	**2**	FECHA:	septiembre 2024
DESCRIPCION ITEM:			
CERRAMIENTO MALLA ESLABONADA C. 10 INC. ANGULO			

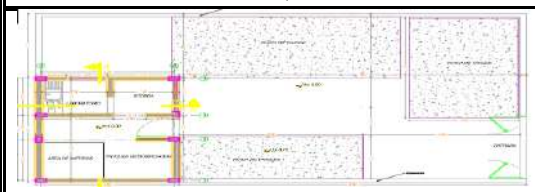
MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA ALTERNATIVA SELECCIONADA No 3

ESQUEMA	LONGITUD	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD
	40,00		2,00	80,00
			TOTAL	**80,00**
OBSERVACIONES				

2. PTAP, OBRAS CIVILES Y CASETA DE OPERACIÓN			
ITEM No. :	**2.22**	UNIDAD ITEM:	**m2**
CAPITULO No. :	**3**	FECHA:	septiembre 2024
DESCRIPCION ITEM:			
ANDEN ADOQUIN DE GRES			

ESQUEMA	LONGITUD	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD
	12,00	1,00	0,10	12,00
			TOTAL	**12,00**
OBSERVACIONES				

2. PTAP, OBRAS CIVILES Y CASETA DE OPERACIÓN			
ITEM No. :	**2,23**	UNIDAD ITEM:	**ml**
CAPITULO No. :	**2**	FECHA:	septiembre 2024
DESCRIPCION ITEM:			
SARDINEL FUNDIDO IN-SITU H=0.40 MTS - A=0.20 MTS, CONCRETO DE 2500 PSI			

ESQUEMA	LONGITUD	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD
	24,00	0,20	0,40	1,92
			TOTAL	**1,92**
OBSERVACIONES				

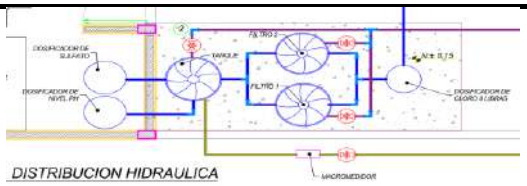
2. PTAP, OBRAS CIVILES Y CASETA DE OPERACIÓN

MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA ALTERNATIVA SELECCIONADA No 3

ITEM No. :	**2.24**	INIDAD ITEM:	**und**
CAPITULO No. :	**2**	FECHA:	septiembre 2024

DESCRIPCION ITEM:

Suministro e Instalación de PTAP mediante sistemas de filtración Q=2.5LPS

ESQUEMA	LONGITUD	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD
			1,00	1,00
			TOTAL	**1,00**

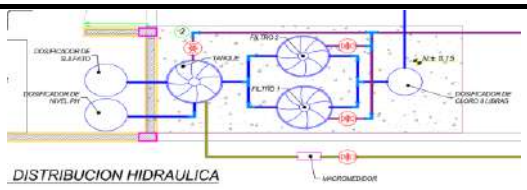
OBSERVACIONES	

2. PTAP, OBRAS CIVILES Y CASETA DE OPERACIÓN

ITEM No. :	**2,25**	INIDAD ITEM:	**und**
CAPITULO No. :	**2**	FECHA:	septiembre 2024

DESCRIPCION ITEM:

SUMINISTRO E INSTALACIÓN VÁLVULA COMPUERTA H.F. D = 3" EXTREMO BRIDA SELLO ELASTICO, 250 PSI.

ESQUEMA	LONGITUD	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD
	Entrada PTAP		2,00	2,00
			TOTAL	**2,00**

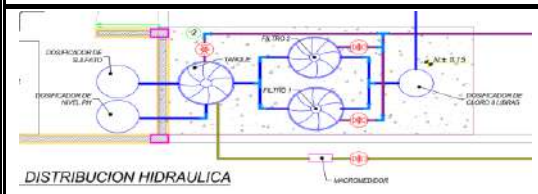
OBSERVACIONES	

2. PTAP, OBRAS CIVILES Y CASETA DE OPERACIÓN

ITEM No. :	**2.26**	INIDAD ITEM:	**und**
CAPITULO No. :	**2**	FECHA:	septiembre 2024

DESCRIPCION ITEM:

SUMINISTRO E INSTALACIÓN VÁLVULA MARIPOSA D=3"

ESQUEMA	LONGITUD	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD
	Conexiones PTAP		20,00	20,00
			TOTAL	**20,00**

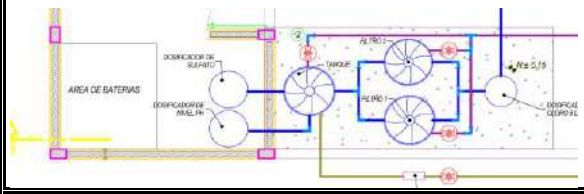
OBSERVACIONES	

2. PTAP, OBRAS CIVILES Y CASETA DE OPERACIÓN

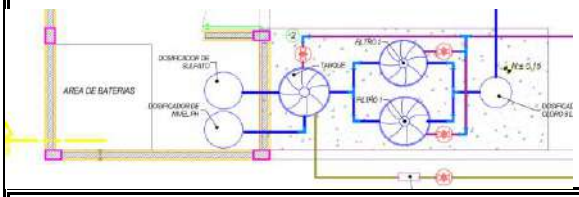
ITEM No. :	**2,27**	INIDAD ITEM:	**und**
CAPITULO No. :	**2**	FECHA:	septiembre 2024

DESCRIPCION ITEM:

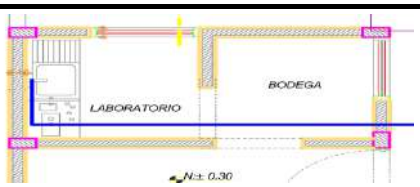
MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA ALTERNATIVA SELECCIONADA No 3

Suministro e Instalacion de SFV (Sistema Solar Fotovoltaico), según diseño y Suministro e Instalacion de Sistema Puesta a tierra para Estructura de Transcision				
ESQUEMA	**LONGITUD**	**ANCHO**	**ALTURA**	**CANTIDAD**
	Caseta y PTAP		1,00	1,00
			TOTAL	**1,00**
OBSERVACIONES				

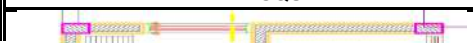
2. PTAP, OBRAS CIVILES Y CASETA DE OPERACIÓN			
ITEM No. :	**2,28**	NIDAD ITEM:	**und**
CAPITULO No. :	**2**	FECHA:	septiembre 2024
DESCRIPCION ITEM:			
Capacitación, Arranque y puesta en marcha, analisis de agua, insumos quimicos por 1 mes			

ESQUEMA	**LONGITUD**	**ANCHO**	**ALTURA**	**CANTIDAD**
	PTAP		1,00	1,00
			TOTAL	**1,00**
OBSERVACIONES				

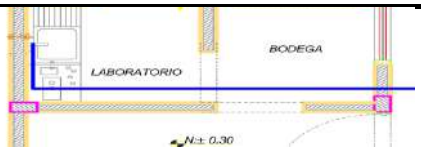
2. PTAP, OBRAS CIVILES Y CASETA DE OPERACIÓN			
ITEM No. :	**2,29**	NIDAD ITEM:	**und**
CAPITULO No. :	**2**	FECHA:	septiembre 2024
DESCRIPCION ITEM:			
Equipo de test de jarras 4 puestos 300rpm 120v 50/60hz (incluye 4 vasos de 1000 ml)			

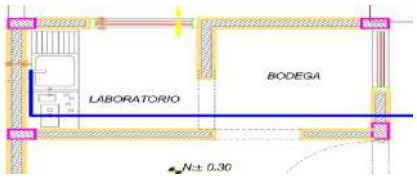
ESQUEMA	**LONGITUD**	**ANCHO**	**ALTURA**	**CANTIDAD**
	Equipos Lab.		1,00	1,00
			TOTAL	**1,00**
OBSERVACIONES				

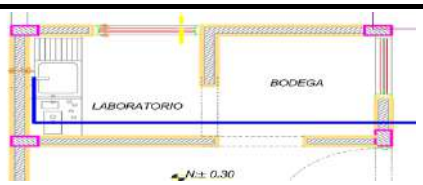
2. PTAP, OBRAS CIVILES Y CASETA DE OPERACIÓN			
ITEM No. :	**2,30**	NIDAD ITEM:	**und**
CAPITULO No. :	**2**	FECHA:	septiembre 2024
DESCRIPCION ITEM:			
TEST KIT, CO-1 COLOR 0-500 TEST KIT, CO-1 COLOR 0-500			

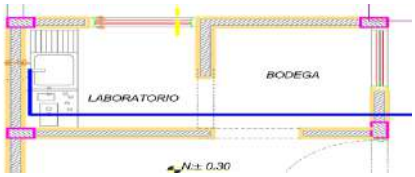
ESQUEMA	**LONGITUD**	**ANCHO**	**ALTURA**	**CANTIDAD**
	Equipos Lab.		1,00	1,00

MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA ALTERNATIVA SELECCIONADA No 3

				
			TOTAL	**1,00**
OBSERVACIONES				

2. PTAP, OBRAS CIVILES Y CASETA DE OPERACIÓN				
ITEM No. :	**2,31**	UNIDAD ITEM:	**und**	
CAPITULO No. :	**2**	FECHA:	septiembre 2024	
DESCRIPCION ITEM:				
Kit para Cloro libre y total y pH, modelo CN-67				
ESQUEMA	**LONGITUD**	**ANCHO**	**ALTURA**	**CANTIDAD**
	Equipos Lab.		1,00	1,00
			TOTAL	**1,00**
OBSERVACIONES				

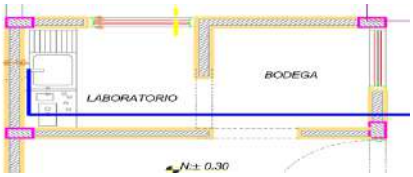
2. PTAP, OBRAS CIVILES Y CASETA DE OPERACIÓN				
ITEM No. :	**2,32**	UNIDAD ITEM:	**und**	
CAPITULO No. :	**2**	FECHA:	septiembre 2024	
DESCRIPCION ITEM:				
Kit cristaleria para laboratorio, 2 vasos precipitado de 250ml, erlenmeyer de 250ml, 2 pipetas de 10ml, caja de jeringas de 5ml por 10und				
ESQUEMA	**LONGITUD**	**ANCHO**	**ALTURA**	**CANTIDAD**
	Equipos Lab.		1,00	1,00
			TOTAL	**1,00**
OBSERVACIONES				

2. PTAP, OBRAS CIVILES Y CASETA DE OPERACIÓN				
ITEM No. :	**2,33**	UNIDAD ITEM:	**und**	
CAPITULO No. :	**2**	FECHA:	septiembre 2024	
DESCRIPCION ITEM:				
Bascula digital de 0 a 10 kg				
ESQUEMA	**LONGITUD**	**ANCHO**	**ALTURA**	**CANTIDAD**
	Equipos Lab.		1,00	1,00
			TOTAL	**1,00**

MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA ALTERNATIVA SELECCIONADA No 3

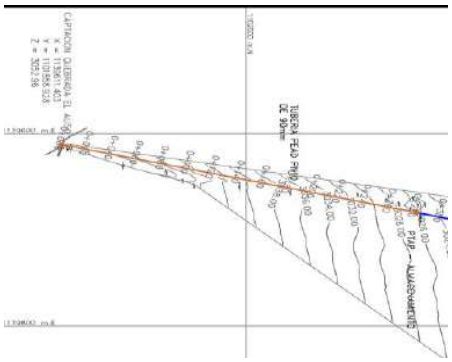
OBSERVACIONES	

2. PTAP, OBRAS CIVILES Y CASETA DE OPERACIÓN			
ITEM No. :	**2,34**	UNIDAD ITEM:	**und**
CAPITULO No. :	**2**	FECHA:	septiembre 2024
DESCRIPCION ITEM:			
Turbidimetro digital portatil rango entre 0 - 1100 NTU, con reactivos de calibración			

ESQUEMA	LONGITUD	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD
	Equipos Lab.		1,00	1,00
			TOTAL	**1,00**

OBSERVACIONES	

3. ADUCCIÓN - CONDUCCIÓN			
ITEM No. :	**3.01**	UNIDAD ITEM:	**m3**
CAPITULO No. :	**3**	FECHA:	septiembre 2024
DESCRIPCION ITEM:			
EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN			

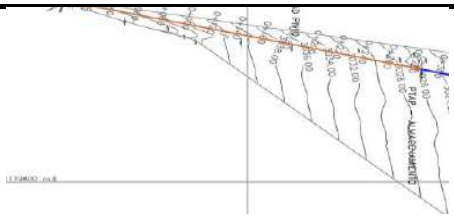
ESQUEMA	LONGITUD	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD
	100,00	0,32	1,00	32,00
			TOTAL	**32,00**

OBSERVACIONES	

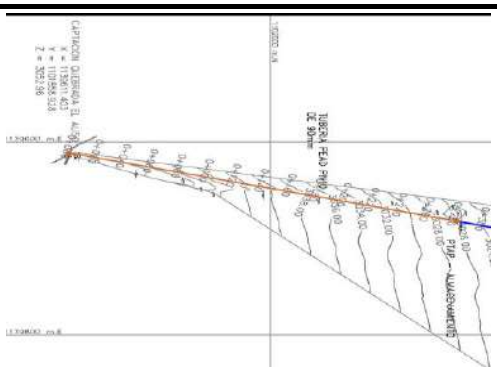
3. ADUCCIÓN - CONDUCCIÓN			
ITEM No. :	**3,02**	UNIDAD ITEM:	**m3**
CAPITULO No. :	**3**	FECHA:	septiembre 2024
DESCRIPCION ITEM:			
EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL CONGLOMERADO			

ESQUEMA	LONGITUD	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD
	200,00	0,32	1,00	64,00

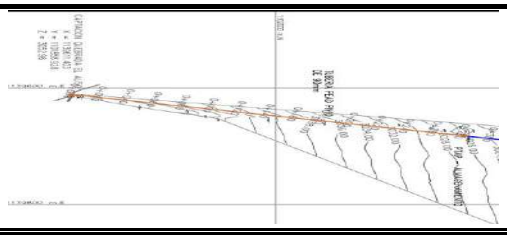
MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA ALTERNATIVA SELECCIONADA No 3

				
			TOTAL	**64,00**
OBSERVACIONES				

3. ADUCCIÓN - CONDUCCIÓN			
ITEM No. :	**3,03**	UNIDAD ITEM:	**ml**
CAPITULO No. :	**3**	FECHA:	septiembre 2024
DESCRIPCION ITEM:			
SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PN 10 DIAMETRO 90 mm			

ESQUEMA	**LONGITUD**	**ANCHO**	**ALTURA**	**CANTIDAD**
	300,00			300,00
			TOTAL	**300,00**
OBSERVACIONES				

3. ADUCCIÓN - CONDUCCIÓN			
ITEM No. :	**3,04**	UNIDAD ITEM:	**m3**
CAPITULO No. :	**3**	FECHA:	septiembre 2024
DESCRIPCION ITEM:			
RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROVENIENTE DE EXCAVACION COMPACTADO CON PLANTA VIBRADORA			

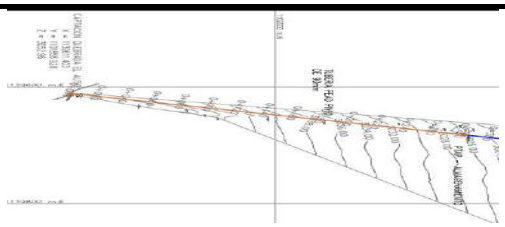
ESQUEMA	**LONGITUD**	**ANCHO**	**ALTURA**	**CANTIDAD**
	300,00	0,32	0,98	94,08
			TOTAL	**94,08**
OBSERVACIONES				

3. ADUCCIÓN - CONDUCCIÓN			
ITEM No. :	**3,05**	UNIDAD ITEM:	**und**
CAPITULO No. :	**3**	FECHA:	septiembre 2024

MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA ALTERNATIVA SELECCIONADA No 3

DESCRIPCION ITEM:

SUMINISTRO E INSTALACIÓN VÁLVULA COMPUERTA H.F. D = 3" EXTREMO BRIDA SELLO ELASTICO, 250 PSI.

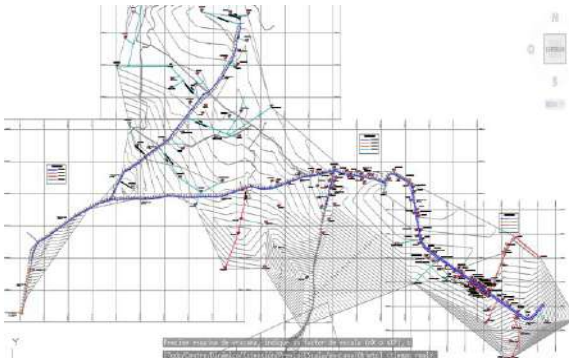
ESQUEMA	LONGITUD	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD
	inicio		1,00	1,00
			TOTAL	**1,00**

OBSERVACIONES	

4. RED DE DISTRIBUCIÓN			
ITEM No. :	**4.01**	UNIDAD ITEM:	**m3**
CAPITULO No. :	**4**	FECHA:	septiembre 2024

DESCRIPCION ITEM:

EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN

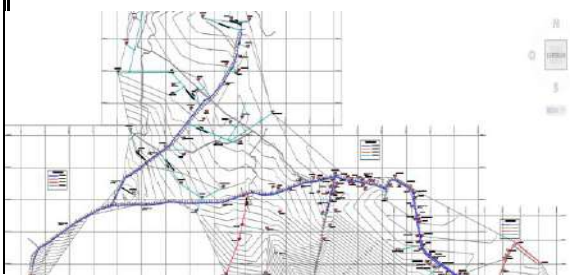
ESQUEMA	LONGITUD	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD
	3410,00	0,32	0,40	436,48
	3104,00	0,32	0,40	397,31
	1643,00	0,32	0,40	210,30
	250,00	0,32	0,40	32,00
	210,00	0,32	0,40	26,88
	552,00	0,32	0,40	70,66
	164,00	0,32	0,40	20,99
	408,00	0,32	0,40	52,22
	572,00	0,32	0,40	73,22
	900,00	0,32	0,40	115,20
	480,00	0,32	0,40	61,44
	1810,00	0,32	0,40	231,68
	500,00	0,32	0,40	64,00
			TOTAL	**1792,38**

OBSERVACIONES	

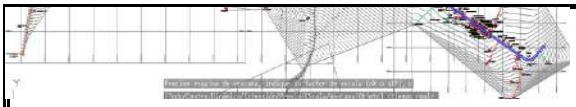
4. RED DE DISTRIBUCIÓN			
ITEM No. :	**4,02**	UNIDAD ITEM:	**m3**
CAPITULO No. :	**4**	FECHA:	septiembre 2024

DESCRIPCION ITEM:

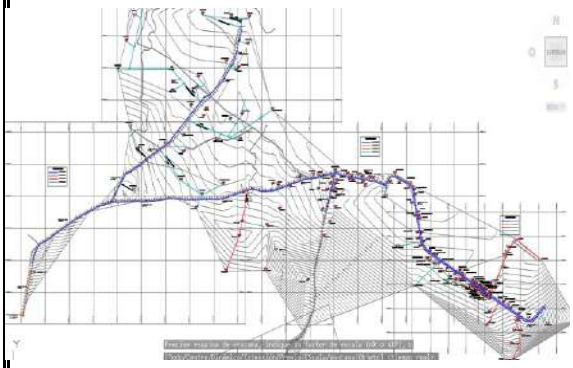
EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL CONGLOMERADO

ESQUEMA	LONGITUD	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD
	3410,00	0,32	0,60	654,72
	3104,00	0,32	0,60	595,97
	1643,00	0,32	0,60	315,46
	250,00	0,32	0,60	48,00
	210,00	0,32	0,60	40,32
	552,00	0,32	0,60	105,98
	164,00	0,32	0,60	31,49
	408,00	0,32	0,60	78,34
	572,00	0,32	0,60	109,82

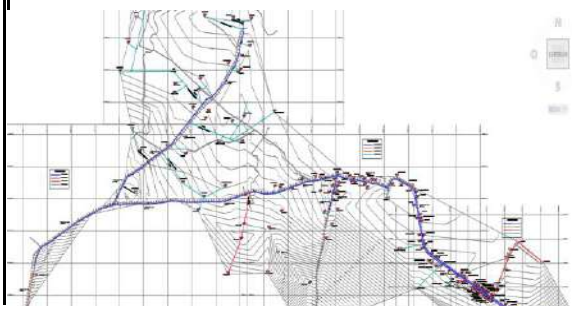
MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA ALTERNATIVA SELECCIONADA No 3

	900,00	0,32	0,60	172,80
	480,00	0,32	0,60	92,16
	1810,00	0,32	0,60	347,52
	500,00	0,32	0,60	96,00
			TOTAL	**2688,58**
OBSERVACIONES				

4. RED DE DISTRIBUCIÓN			
ITEM No. :	**4,03**	UNIDAD ITEM:	**m3**
CAPITULO No. :	**4**	FECHA:	septiembre 2024
DESCRIPCION ITEM:			
RELLENO PARA REDES EN ARENA DE PEÑA (SUMINISTRO, EXTENDIDO, UMEDECIMIENTO Y COMPACTACION) (Base)			

ESQUEMA	LONGITUD	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD
	3410,00	0,32	0,15	163,68
	3104,00	0,32	0,15	148,99
	1643,00	0,32	0,15	78,86
	250,00	0,32	0,15	12,00
	210,00	0,32	0,15	10,08
	552,00	0,32	0,15	26,50
	164,00	0,32	0,15	7,87
	408,00	0,32	0,15	19,58
	572,00	0,32	0,15	27,46
	900,00	0,32	0,15	43,20
	480,00	0,32	0,15	23,04
	1810,00	0,32	0,15	86,88
	500,00	0,32	0,15	24,00
			TOTAL	**672,14**
OBSERVACIONES				

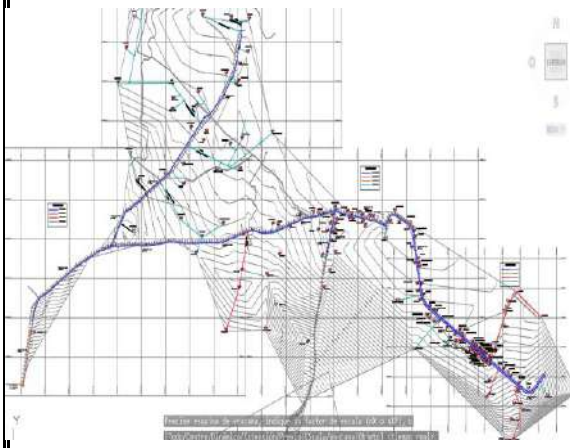
4. RED DE DISTRIBUCIÓN			
ITEM No. :	**4,04**	UNIDAD ITEM:	**m3**
CAPITULO No. :	**4**	FECHA:	septiembre 2024
DESCRIPCION ITEM:			
RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROVENIENTE DE EXCAVACION COMPACTADO CON PLANTA VIBRADORA			

ESQUEMA	LONGITUD	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD
	3410,00	0,32	0,90	982,08
	3104,00	0,32	0,90	893,95
	1643,00	0,32	0,90	473,18
	250,00	0,32	0,90	72,00
	210,00	0,32	0,90	60,48
	552,00	0,32	0,90	158,98
	164,00	0,32	0,90	47,23
	408,00	0,32	0,90	117,50
	572,00	0,32	0,90	164,74
	900,00	0,32	0,90	259,20

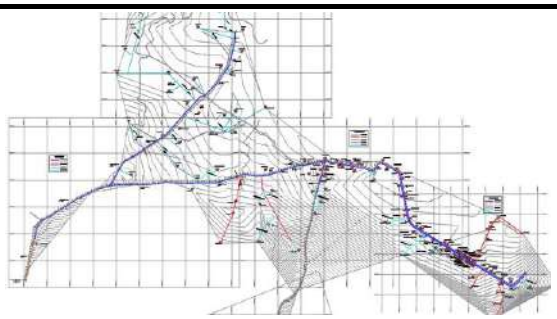
MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA ALTERNATIVA SELECCIONADA No 3

	480,00	0,32	0,90	138,24
	1810,00	0,32	0,90	521,28
	500,00	0,32	0,90	144,00
			TOTAL	4032,86
OBSERVACIONES				

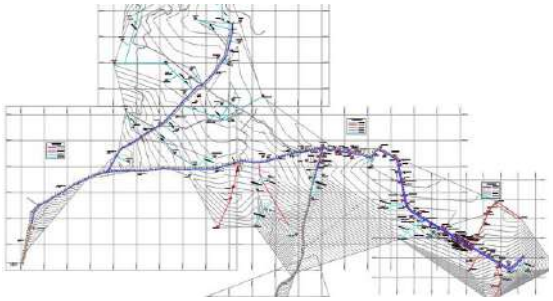
4. RED DE DISTRIBUCIÓN			
ITEM No. :	4,05	UNIDAD ITEM:	ml
CAPITULO No. :	4	FECHA:	septiembre 2024
DESCRIPCION ITEM:			
SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PN 10 DIAMETRO 90 mm			

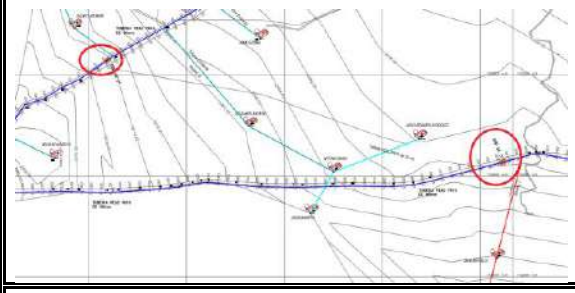
ESQUEMA	LONGITUD	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD
	3410,00			3410,00
	3104,00			3104,00
	1643,00			1643,00
			TOTAL	8157,00
OBSERVACIONES				

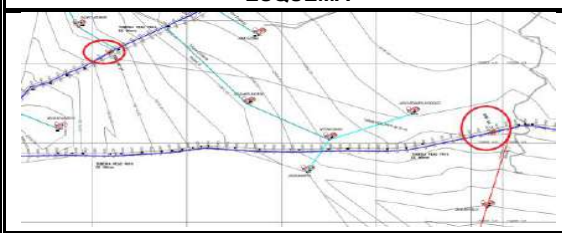
4. RED DE DISTRIBUCIÓN			
ITEM No. :	4,06	UNIDAD ITEM:	ml
CAPITULO No. :	4	FECHA:	septiembre 2024
DESCRIPCION ITEM:			
SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PN 10 DIAMETRO 32 mm			

ESQUEMA	LONGITUD	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD
	250,00			250,00
	210,00			210,00
	552,00			552,00
	164,00			164,00
	408,00			408,00
	572,00			572,00
			TOTAL	2156,00
OBSERVACIONES				

MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA ALTERNATIVA SELECCIONADA No 3

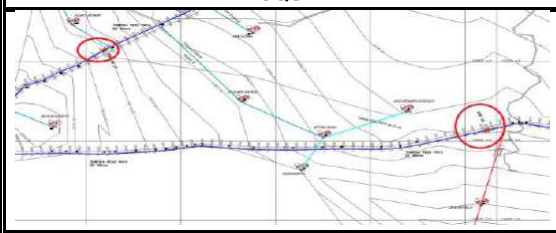
4. RED DE DISTRIBUCIÓN				
ITEM No. :	**4,07**	UNIDAD ITEM:		**ml**
CAPITULO No. :	**4**	FECHA:		septiembre 2024
DESCRIPCION ITEM:				
SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PN 10 DIAMETRO 20 mm				
ESQUEMA	**LONGITUD**	**ANCHO**	**ALTURA**	**CANTIDAD**
	900,00	0,32	0,90	259,20
	480,00	0,32	0,90	138,24
	1810,00	0,32	0,90	521,28
	500,00	0,32	0,90	144,00
			TOTAL	**1062,72**
OBSERVACIONES				

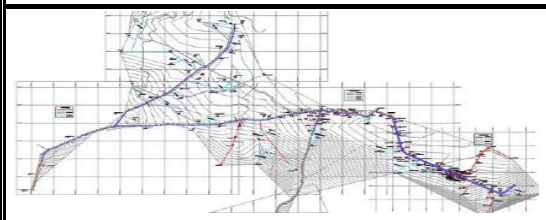
4. RED DE DISTRIBUCIÓN				
ITEM No. :	**4,08**	UNIDAD ITEM:		**und**
CAPITULO No. :	**4**	FECHA:		septiembre 2024
DESCRIPCION ITEM:				
ESTACIÓN REDUCTORA DE PRESIÓN según plano				
ESQUEMA	**LONGITUD**	**ANCHO**	**ALTURA**	**CANTIDAD**
				2,00
			TOTAL	**2,00**
OBSERVACIONES				

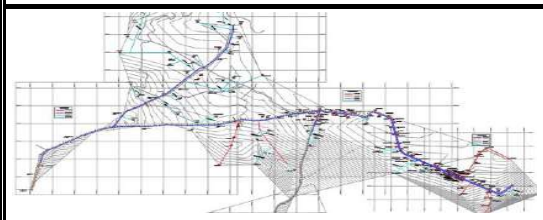
4. RED DE DISTRIBUCIÓN				
ITEM No. :	**4,09**	UNIDAD ITEM:		**und**
CAPITULO No. :	**4**	FECHA:		septiembre 2024
DESCRIPCION ITEM:				
SUMINISTRO E INSTALACIÓN VÁLVULA COMPUERTA H.F. D = 3" EXTREMO BRIDA SELLO ELASTICO, 250 PSI.				
ESQUEMA	**LONGITUD**	**ANCHO**	**ALTURA**	**CANTIDAD**
			2,00	2,00
			TOTAL	**2,00**

MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA ALTERNATIVA SELECCIONADA No 3

OBSERVACIONES	

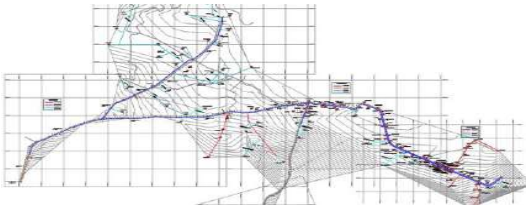
4. RED DE DISTRIBUCIÓN				
ITEM No. :	**4,10**	UNIDAD ITEM:		**und**
CAPITULO No. :	**4**	FECHA:		septiembre 2024
DESCRIPCION ITEM:				
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PORTABRIDA 90mm PE100 PN10				
ESQUEMA	**LONGITUD**	**ANCHO**	**ALTURA**	**CANTIDAD**
				12,00
			TOTAL	**12,00**
OBSERVACIONES				

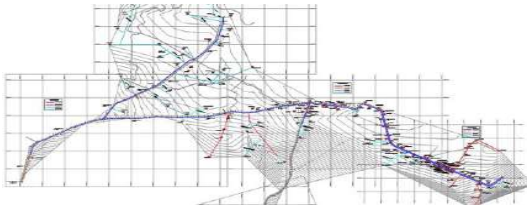
4. RED DE DISTRIBUCIÓN				
ITEM No. :	**4,11**	UNIDAD ITEM:		**und**
CAPITULO No. :	**4**	FECHA:		septiembre 2024
DESCRIPCION ITEM:				
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TEE 90mm PE100 PN10				
ESQUEMA	**LONGITUD**	**ANCHO**	**ALTURA**	**CANTIDAD**
			4,00	4,00
			TOTAL	**4,00**
OBSERVACIONES				

4. RED DE DISTRIBUCIÓN				
ITEM No. :	**4,12**	UNIDAD ITEM:		**und**
CAPITULO No. :	**4**	FECHA:		septiembre 2024
DESCRIPCION ITEM:				
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE COLLAR DE DERIVACIÓN 90mm X 1/2 - 3/4 - 1" PE100 PN10				
ESQUEMA	**LONGITUD**	**ANCHO**	**ALTURA**	**CANTIDAD**
				80,00
			TOTAL	**80,00**

MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA ALTERNATIVA SELECCIONADA No 3

OBSERVACIONES	

4. RED DE DISTRIBUCIÓN				
ITEM No. :	**4,14**	UNIDAD ITEM:	**und**	
CAPITULO No. :	**4**	FECHA:	septiembre 2024	
DESCRIPCION ITEM:				
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE COLLAR DE DERIVACIÓN 3/4 X 1/2 - 3/4 - PE100 PN10				
ESQUEMA	**LONGITUD**	**ANCHO**	**ALTURA**	**CANTIDAD**
				80,00
			TOTAL	**80,00**
OBSERVACIONES				

4. RED DE DISTRIBUCIÓN				
ITEM No. :	**4,15**	UNIDAD ITEM:	**und**	
CAPITULO No. :	**4**	FECHA:	septiembre 2024	
DESCRIPCION ITEM:				
CONEXIONES DOMICILIARIAS PVC 1/2", INCLUYE CAJA Y MEDIDOR				
ESQUEMA	**LONGITUD**	**ANCHO**	**ALTURA**	**CANTIDAD**
				142,00
			TOTAL	**142,00**
OBSERVACIONES				

ELABBORÓ: ING. EDGAR LEONARDO PRECIADO MORALES
ING. CIVIL ESPECIALISTA EN AGUA Y SANEAMIENTO AMBIENTAL
M.P. 15202-221700BYC

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REF. PRECIO GOB. BOYACÁ	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	Unidad
2.02.15		
No. ÍTEM PRESUPUESTO	EXCAVACIÓNES MECANICAS Y CORTES EN MATERIAL COMÚN (INCLUYE ACARREO LIBRE HASTA 5 KM.)	m3
1,01		

2. EQUIPO

Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor parcial
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%	$935,19	5,0%	$ 46,76
RETROEXCAVADORA (CAPACIDAD 100 HP)	HORA	$154.625,00	0,080	$ 12.370,00
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 12.416,76**

3. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor parcial
AYUDANTE (AA)	HH	$ 11.689,88	0,080	$ 935,19
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 935,19**

4. TRANSPORTE

Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor parcial
VOLQUETA	M3-5KM	$ 10.464,00	1,30	$ 13.603,20
			SUBTOTAL TRANSPORTE	**$ 13.603,20**

COSTO DIRECTO	**$ 26.955,15**

INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)	0%	$ 0,00
TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA		**$ 26.955,15**

REF. PRECIO GOB. BOYACÁ	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	Unidad
2.01.70		
No. ÍTEM PRESUPUESTO	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN	m3
1,02 - 2,01 - 3,01		

2. EQUIPO

Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor parcial
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%	$67.216,79	5,0%	$ 3.360,84
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 3.360,84**

3. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor parcial
CUADRILLA DE ALBAÑILERIA (AA)	HC	$ 29.224,69	2,30	$ 67.216,79
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 67.216,79**

COSTO DIRECTO	**$ 70.577,63**

INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)	0%	$ 0,00
TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA		**$ 70.577,63**

REF. PRECIO GOB. BOYACÁ	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	Unidad
2.01.71		
No. ÍTEM PRESUPUESTO	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL CONGLOMERADO	m3
1,03 - 2,02 - 3,02		

2. EQUIPO

Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor parcial
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%	$93.519,01	5,0%	$ 4.675,95
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 4.675,95**

3. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor parcial
CUADRILLA DE ALBAÑILERIA (AA)	HC	$ 29.224,69	3,20	$ 93.519,01
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 93.519,01**

	COSTO DIRECTO	**$ 98.194,96**

INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)	0%	$ 0,00
TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA		**$ 98.194,96**

REF. PRECIO GOB. BOYACÁ	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	Unidad
2.02.26		
No. ÍTEM PRESUPUESTO	SOLADO EN CONCRETO DE ESPESOR E = 0.07 M. 14 MPa (2000 PSI)	M2
1,04		

1. MATERIAL

Descripción	Unidad	Valor Unitario	Cantidad	Valor parcial
CONCRETO SIMPLE DE 14 Mpa. (2000 PSI)	M3	$ 453.833,24	0,07	$ 31.768,33
			SUBTOTAL MATERIALES	**$ 31.768,33**

2. EQUIPO

Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor parcial
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%	$10.813	5,00%	$ 540,66
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 540,66**

3. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor parcial
CUADRILLA DE ALBAÑILERIA (AA)	HC	$ 29.224,69	0,37	$ 10.813,14
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 10.813,14**

	COSTO DIRECTO	**$ 43.122,13**

INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)	4%	$ 1.724,89
TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA		**$ 44.847,02**

REF. PRECIO GOB. BOYACÁ	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	Unidad

3.03.15	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	Unidad
No. ÍTEM PRESUPUESTO	RELLENO CON MATERIAL DE AFIRMADO COMPACTADO RANA Y/O VIBROCOMPACTADOR. (INCLUYE ACARREO LIBRE HASTA 5 KM.)	m3
1,05		

1. MATERIAL				
Descripción	**Unidad**	**Valor Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
MATERIAL DE AFIRMADO NORMA INVIAS	M3	$ 48.790,00	1,30	$ 63.427,00
			SUBTOTAL MATERIALES	**$ 63.427,00**

2. EQUIPO				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%	$26.302,22	5,0%	$ 1.315,11
CARGADOR FRONTAL O SIMILAR (CAPACIDAD MÍNIMA	HORA	$187.143,00	0,07	$ 13.100,01
VIBROCOMPACTADOR RANA (HR)	HORA	$12.500	0,18	$ 2.250,00
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 16.665,12**

3. MANO DE OBRA				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
CUADRILLA DE ALBAÑILERIA (AA)	HC	$ 29.224,69	0,90	$ 26.302,22
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 26.302,22**

4. TRANSPORTE				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
VOLQUETA	M3-5KM	$ 10.464,00	1,30	$ 13.603,20
			SUBTOTAL TRANSPORTE	**$ 13.603,20**

	COSTO DIRECTO	**$ 119.997,54**

INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)	0%	$ 0,00
TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA		**$ 119.997,54**

REF. PRECIO GOB. BOYACÁ	**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**	**Unidad**
2.03.28		
No. ÍTEM PRESUPUESTO	PLACA MACIZA EN CONCRETO DE 21 MPa - (3000 PSI) E = 0.15 M.	#¡REF!
1,06		

1. MATERIAL				
Descripción	**Unidad**	**Valor Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
CONCRETO SIMPLE DE 21 Mpa. (3000 PSI)	M3	$ 556.652,91	0,16	$ 89.064,47
			SUBTOTAL MATERIALES	**$ 89.064,47**

2. EQUIPO				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%	$94.104	5,00%	$ 4.705,18
FORMALETA PARA ENTREPISOS	M2-MES	$9.600	1,00	$ 9.600,00
VIBRADOR PORTÁTIL PARA CONCRETO	DIA	$89.075	0,10	$ 8.907,50
ANDAMIO TUBULAR NORMALIZADO, TIPO	DIA	$27.700	0,05	$ 1.385,00
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 24.597,68**

3. MANO DE OBRA				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**

CUADRILLA DE ALBAÑILERIA (AA1)	HC	$ 40.914,57	2,30	$ 94.103,51
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 94.103,51**

COSTO DIRECTO	**$ 207.765,66**

INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)	4%	$ 8.310,63
TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA		**$ 216.076,29**

REF. PRECIO GOB. BOYACÁ	**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**	**Unidad**
3.10.12		
No. ÍTEM PRESUPUESTO	SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI 420 MPA	kg
1,07 - 2,09		

1. MATERIAL

Descripción	Unidad	Valor Unitario	Cantidad	Valor parcial
ALAMBRE NEGRO NO.18 (RECOCIDO)	KG	$ 6.328,00	0,03	$ 189,84
ACERO DE REFUERZO F`y = 60000 PSI	KG	$ 4.558,67	1,05	$ 4.786,60
SEGUETA	UND	$ 4.033,33	0,03	$ 121,00
			SUBTOTAL MATERIALES	**$ 5.097,44**

2. EQUIPO

Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor parcial
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%	$2.454,87	5,0%	$ 122,74
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 122,74**

3. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor parcial
CUADRILLA DE ALBAÑILERIA (AA1)	HC	$ 40.914,57	0,06	$ 2.454,87
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 2.454,87**

COSTO DIRECTO	**$ 7.675,05**

INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)	4%	$ 307,00
TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA		**$ 7.982,05**

CAPITULO	**1. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE 30 M3**	**Unidad**
No. ÍTEM PRESUPUESTO	SUMINISTRO E INSTALACIÓN Tanque de almacenamiento de 20.000 litros fabricado en Polietileno 100% virgen con aditivo U.V.	und
1,08		

1. MATERIAL

Descripción	Unidad	Valor Unitario	Cantidad	Valor parcial
Tanque de 20000 litros fabricado en polietileno	und	$ 45.656.280,00	1,00	$ 45.656.280,00
			SUBTOTAL MATERIALES	**$ 45.656.280,00**

2. EQUIPO

Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor parcial
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%	$4.255.115,11	10,0%	$ 425.511,51
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 425.511,51**

3. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor parcial

CUADRILLA DE ALBAÑILERIA (AA1)	HC	$ 40.914,57	56,00	$ 2.291.215,87
CUADRILLA DE INSTALACIÓNES (BB)	HC	$ 35.069,63	56,00	$ 1.963.899,25
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 4.255.115,11**

4. TRANSPORTE				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
TRANSPORTE	GLB	$ 2.000.000,00	1,00	$ 2.000.000,00
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 2.000.000,00**

	COSTO DIRECTO	**$ 52.336.906,62**

INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)		0%	$ 0,00
	TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA		**$ 52.336.906,62**

CAPITULO	**1. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE 30 M3**	**Unidad**
No. ÍTEM PRESUPUESTO	SUMINISTRO E INSTALACIÓN Tanque de almacenamiento de 10.000 litros fabricado en Polietileno 100% virgen con aditivo U.V.	und
1,09		

1. MATERIAL				
Descripción	**Unidad**	**Valor Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
Tanque de 10000 litros fabricado en polietileno	und	$ 23.428.680,00	1,00	$ 23.428.680,00
			SUBTOTAL MATERIALES	**$ 23.428.680,00**

2. EQUIPO				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%	$3.039.367,94	10,0%	$ 303.936,79
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 303.936,79**

3. MANO DE OBRA				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
CUADRILLA DE ALBAÑILERIA (AA1)	HC	$ 40.914,57	40,00	$ 1.636.582,76
CUADRILLA DE INSTALACIÓNES (BB)	HC	$ 35.069,63	40,00	$ 1.402.785,18
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 3.039.367,94**

4. TRANSPORTE				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
TRANSPORTE	GLB	$ 1.500.000,00	1,00	$ 1.500.000,00
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 1.500.000,00**

	COSTO DIRECTO	**$ 28.271.984,73**

REF. PRECIO GOB. BOYACÁ	**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**	**Unidad**
4.01.19		
No. ÍTEM PRESUPUESTO	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC. D = 3" RDE 21 / 200 PSI. (UNIÓN MECÁNICA).	ml
1,10		

1. MATERIAL				
Descripción	**Unidad**	**Valor Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
TUBERÍA PVC PRESIÓN DE 3" RDE 21 - 200 PSI. (UNIÓN	ML	$ 46.628,58	1,05	$ 48.960,01
LUBRICANTE TUB PVC/500GR	UND	$ 30.941,50	0,02	$ 618,83
			SUBTOTAL MATERIALES	**$ 49.578,84**

2. EQUIPO				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%	$10.521	5,00%	$ 526,04
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 526,04**

3. MANO DE OBRA				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
CUADRILLA DE INSTALACIÓNES (BB)	HC	$ 35.069,63	0,30	$ 10.520,89
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 10.520,89**

		COSTO DIRECTO	**$ 60.625,77**
INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)		4%	$ 2.425,03
		TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA	**$ 63.050,80**

NO GOB	**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**	**Unidad**
No. ÍTEM PRESUPUESTO	Filtro en yee 3" en HD e.d con registro de lavado	und
1,11		

1. MATERIAL				
Descripción	**Unidad**	**Valor Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
Filtro en yee 3" en HD e.d con registro de lavado	UND	$ 924.530,67	1,00	$ 924.530,67
			SUBTOTAL MATERIALES	**$ 924.530,67**

2. EQUIPO				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%	$105.209	5,00%	$ 5.260,44
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 5.260,44**

3. MANO DE OBRA				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
CUADRILLA DE INSTALACIÓNES (BB)	HC	$ 35.069,63	3,00	$ 105.208,89
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 105.208,89**

		COSTO DIRECTO	**$ 1.035.000,00**
INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)		4%	$ 41.400,00
		TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA	**$ 1.076.400,00**

NO GOB	**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**	**Unidad**
No. ÍTEM PRESUPUESTO	S.I. de Válvula control de nivel con Flotador Modulante de 3"	und
1,12		

1. MATERIAL				
Descripción	**Unidad**	**Valor Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
S.I. de Válvula control de nivel con Flotador Modulante de 3"	UND	$ 3.094.838,19	1,00	$ 3.094.838,19

			SUBTOTAL MATERIALES	**$ 3.094.838,19**

2. EQUIPO				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%	$280.557	5,00%	$ 14.027,85
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 14.027,85**

3. MANO DE OBRA				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
CUADRILLA DE INSTALACIÓNES (BB)	HC	$ 35.069,63	8,00	$ 280.557,04
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 280.557,04**

		COSTO DIRECTO	**$ 3.389.423,08**
INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)		4%	$ 135.576,92
		TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA	**$ 3.525.000,00**

NO GOB	**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**	**Unidad**
No. ÍTEM PRESUPUESTO	Registro y válvula ventosa en HD de 3/4 para ventosa	und
1,13		

1. MATERIAL				
Descripción	**Unidad**	**Valor Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
Filtro en yee 3" en HD e.d con registro de lavado	UND	$ 373.857,59	1,00	$ 373.857,59
			SUBTOTAL MATERIALES	**$ 373.857,59**

2. EQUIPO				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%	$105.209	5,00%	$ 5.260,44
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 5.260,44**

3. MANO DE OBRA				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
CUADRILLA DE INSTALACIÓNES (BB)	HC	$ 35.069,63	3,00	$ 105.208,89
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 105.208,89**

		COSTO DIRECTO	**$ 484.326,92**
INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)		4%	$ 19.373,08
		TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA	**$ 503.700,00**

NO GOB	**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**	**Unidad**
No. ÍTEM PRESUPUESTO	Macromedidor de 3" agua limpia clase b magnético 230psi	und
1,14		

1. MATERIAL				
Descripción	**Unidad**	**Valor Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**

Macromedidor de 3" agua limpia clase b magnético 230psi	UND	$ 2.263.107,42	1,00	$ 2.263.107,42
			SUBTOTAL MATERIALES	**$ 2.263.107,42**

2. EQUIPO				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%	$280.557	5,00%	$ 14.027,85
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 14.027,85**

3. MANO DE OBRA				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
CUADRILLA DE INSTALACIÓNES (BB)	HC	$ 35.069,63	8,00	$ 280.557,04
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 280.557,04**

	COSTO DIRECTO	**$ 2.557.692,31**
INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)	4%	$ 102.307,69
	TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA	**$ 2.660.000,00**

NO GOB	**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**	**Unidad**
No. ÍTEM PRESUPUESTO	Salida 1" con registro y codo galvanizado para mira de nivel	und
1,15		

1. MATERIAL				
Descripción	**Unidad**	**Valor Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
Filtro en yee 3" en HD e.d con registro de lavado	UND	$ 66.335,44	1,00	$ 66.335,44
			SUBTOTAL MATERIALES	**$ 66.335,44**

2. EQUIPO				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%	$10.521	1,00%	$ 105,21
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 105,21**

3. MANO DE OBRA				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
CUADRILLA DE INSTALACIÓNES (BB)	HC	$ 35.069,63	0,30	$ 10.520,89
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 10.520,89**

	COSTO DIRECTO	**$ 76.961,54**
INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)	4%	$ 3.078,46
	TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA	**$ 80.040,00**

NO GOB	**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**	**Unidad**
No. ÍTEM PRESUPUESTO	Pasamuro en a.c extremo brida extremo liso 3"	und
1,16		

1. MATERIAL				
Descripción	**Unidad**	**Valor Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
Filtro en yee 3" en HD e.d con registro de lavado	UND	$ 230.000,00	1,00	$ 230.000,00
			SUBTOTAL MATERIALES	**$ 230.000,00**

2. EQUIPO				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%	$35.070	1,00%	$ 350,70
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 350,70**

3. MANO DE OBRA				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
CUADRILLA DE INSTALACIÓNES (BB)	HC	$ 35.069,63	1,00	$ 35.069,63
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 35.069,63**

	COSTO DIRECTO	**$ 265.420,33**

INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)	4%	$ 10.616,81
TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA		**$ 276.037,14**

REF. PRECIO GOB. BOYACÁ	**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**	**Unidad**
4.04.06		
No. ÍTEM PRESUPUESTO	SUMINISTRO E INSTALACIÓN VÁLVULA COMPUERTA H.D. D = 3" EXTREMO BRIDA SELLO ELASTICO, 250 PSI.	und
1,17		

1. MATERIAL				
Descripción	**Unidad**	**Valor Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
VÁLVULA H.D. 3". EXTREMO BRIDA. 250 PSI.	UND	$ 1.033.515,00	1,00	$ 1.033.515,00
EMPAQUE PARA UNIÓN BRIDADA HD DE 3"	UND	$ 11.314,00	2,00	$ 22.628,00
TORNILLO + T.A.,ZINCADO DE 5/8" X 2-1/2"	UND	$ 9.998,00	8,00	$ 79.984,00
			SUBTOTAL MATERIALES	**$ 1.136.127,00**

2. EQUIPO				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%	$122.743,70	5,0%	$ 6.137,19
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 6.137,19**

3. MANO DE OBRA				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
CUADRILLA DE INSTALACIÓNES (BB)	HC	$ 35.069,63	3,50	$ 122.743,70
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 122.743,70**

	COSTO DIRECTO	**$ 1.265.007,89**

INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)	4%	$ 50.600,32
TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA		**$ 1.315.608,21**

NO GOB	**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**	**Unidad**
No. ÍTEM PRESUPUESTO	Unión de desmontaje autoportante en HD de 3"	und
1,18		

1. MATERIAL				
Descripción	**Unidad**	**Valor Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
Unión de desmontaje autoportante en HD de 3"	UND	$ 485.000,00	1,00	$ 485.000,00
			SUBTOTAL MATERIALES	**$ 485.000,00**

2. EQUIPO				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%	$140.279	1,00%	$ 1.402,79
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 1.402,79**

3. MANO DE OBRA				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
CUADRILLA DE INSTALACIÓNES (BB)	HC	$ 35.069,63	4,00	$ 140.278,52
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 140.278,52**

	COSTO DIRECTO	**$ 626.681,30**

INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)	4%	$ 25.067,25
TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA		**$ 651.748,55**

NO GOB	**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**	**Unidad**
No. ÍTEM PRESUPUESTO	Unión dreser en HD de 3"	und
1,19		

1. MATERIAL				
Descripción	**Unidad**	**Valor Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
Unión dreser en HD de 3"	UND	$ 150.000,00	1,00	$ 150.000,00
			SUBTOTAL MATERIALES	**$ 150.000,00**

2. EQUIPO				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%	$35.070	1,00%	$ 350,70
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 350,70**

3. MANO DE OBRA				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
CUADRILLA DE INSTALACIÓNES (BB)	HC	$ 35.069,63	1,00	$ 35.069,63
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 35.069,63**

	COSTO DIRECTO	**$ 185.420,33**

INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)	4%	$ 7.416,81
TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA		**$ 192.837,14**

REF. PRECIO GOB. BOYACÁ	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	Unidad
3.03.02		
No. ÍTEM PRESUPUESTO	CONSTRUCCION DE FILTROS A CUALQUIER PROFUNDIDAD, CON MATERIAL FILTRANTE SEGUN NORMA INVIAS. (NO INCLUYE EXCAVACIÓN NI GEOTEXTIL). (**)	m3
1,20		

1. MATERIAL

Descripción	Unidad	Valor Unitario	Cantidad	Valor parcial
GRAVILLA ¾, ½	M3	$ 103.133,33	1,05	$ 108.290,00
MATERIAL SELLANTE PARA FILTROS.	M3	$ 93.150,00	0,50	$ 46.575,00
			SUBTOTAL MATERIALES	**$ 154.865,00**

2. EQUIPO

Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor parcial
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%	$111.053,83	5,0%	$ 5.552,69
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 5.552,69**

3. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor parcial
CUADRILLA DE ALBAÑILERIA (AA)	HC	$ 29.224,69	3,80	$ 111.053,83
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 111.053,83**

4. TRANSPORTE

Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor parcial
VOLQUETA	M3-5KM	$ 10.464,00	1,30	$ 13.603,20
			SUBTOTAL TRANSPORTE	**$ 13.603,20**

COSTO DIRECTO		**$ 285.074,72**
INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)	0%	$ 0,00
TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA		**$ 285.074,72**

REF. PRECIO GOB. BOYACÁ	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	Unidad
3.03.19		
No. ÍTEM PRESUPUESTO	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONCRETO CICLOPEO DE 17.5 MPA (2500) , 40% RAJON PARA BASES	m3
2,03		

1. MATERIAL

Descripción	Unidad	Valor Unitario	Cantidad	Valor parcial
CONCRETO SIMPLE DE 17.5 Mpa. (2500 PSI)	M3	$ 503.770,05	0,65	$ 327.450,53
REPISA ORDINARIO 3m.	ML	$ 5.950,00	0,42	$ 2.499,00
TABLA BURRA ORDINARIO X 3m.	ML	$ 11.503,33	0,93	$ 10.698,10
MADERA VARA DE CLAVO	ML	$ 7.000,00	0,55	$ 3.850,00
PUNTILLA CON Y SIN CABEZA 2	LB	$ 5.094,67	0,45	$ 2.292,60
PIEDRA RAJÓN	M3	$ 83.895,00	0,45	$ 37.752,75
			SUBTOTAL MATERIALES	**$ 384.542,98**

2. EQUIPO

Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor parcial
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%	$204.573	5,00%	$ 10.228,64
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 10.228,64**

3. MANO DE OBRA				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
CUADRILLA DE ALBAÑILERIA (AA1)	HC	$ 40.914,57	5,00	$ 204.572,85
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 204.572,85**

COSTO DIRECTO	**$ 599.344,47**

INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)	4%	$ 23.973,78
TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA		**$ 623.318,25**

REF. PRECIO GOB. BOYACÁ	**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**	**Unidad**
2.03.31		
No. ÍTEM PRESUPUESTO	VIGA DE AMARRE SOBRE MURO DE 21 MPa - (3000 PSI).	m3
2,04		

1. MATERIAL				
Descripción	**Unidad**	**Valor Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
ALAMBRE NEGRO NO.18 (RECOCIDO)	KG	$ 6.328,00	2,00	$ 12.656,00
CONCRETO SIMPLE DE 21 Mpa. (3000 PSI)	M3	$ 556.652,91	1,03	$ 573.352,50
REPISA ORDINARIO 3m.	ML	$ 5.950,00	3,11	$ 18.504,50
TABLA BURRA ORDINARIO X 3m.	ML	$ 11.503,33	3,52	$ 40.491,72
PUNTILLA CON Y SIN CABEZA 1	LB	$ 5.094,67	1,57	$ 7.998,63
			SUBTOTAL MATERIALES	**$ 653.003,35**

2. EQUIPO				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%	$409.146	5,00%	$ 20.457,28
VIBRADOR PORTÁTIL PARA CONCRETO	DIA	$89.075	0,04	$ 3.563,00
ANDAMIO TUBULAR NORMALIZADO, TIPO	DIA	$27.700	0,05	$ 1.385,00
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 25.405,28**

3. MANO DE OBRA				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
CUADRILLA DE ALBAÑILERIA (AA1)	HC	$ 40.914,57	10,00	$ 409.145,69
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 409.145,69**

COSTO DIRECTO	**$ 1.087.554,32**

INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)	4%	$ 43.502,17
TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA		**$ 1.131.056,49**

REF. PRECIOS GOBERNACIÓN	**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**	**Unidad**
1.01.04		
'No. ÍTEM PRESUPUESTO	CONCRETO SIMPLE DE 21 Mpa. (3000 PSI)	m3
2,05		

1. MATERIAL				
Descripción	**Unidad**	**Valor Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
ARENA LAVADA Y/O TRITURADA	M3	$ 101.150,00	0,58	$ 58.667,00
CEMENTO GRIS	KG	$ 670,00	364,14	$ 243.973,80
GRAVILLA ¾, ½	M3	$ 103.133,33	0,88	$ 90.757,33
AGUA	L	$ 3,65	183,60	$ 670,14
			SUBTOTAL MATERIALES	**$ 394.068,27**

2. EQUIPO				
Descripción	**Unidad**	**Valor Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
MEZCLADORA (INCLUYE COMBUSTIBLE)	DIA	$137.211,00	0,35	$ 48.023,85
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 48.023,85**

3. MANO DE OBRA				
Descripción	**Unidad**	**Valor Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
CUADRILLA DE ALBAÑILERIA (AA1)	HC	$ 40.914,57	2,80	$ 114.560,79
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 114.560,79**

		COSTO DIRECTO	**$ 556.652,91**
INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)		4%	$ 22.266,12
		TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA	**$ 578.919,03**

REF. PRECIO GOB. BOYACÁ	**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**	**Unidad**
2.04.14		
No. ÍTEM PRESUPUESTO	MURO EN BLOQUE DE ARCILLA No.4. E = 0.10 M.	m2
2,06		

1. MATERIAL				
Descripción	**Unidad**	**Valor Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
BLOQUE NO. 4	UND	$ 1.776,67	17,00	$ 30.203,39
MORTERO 1:4	M3	$ 484.893,26	0,03	$ 14.546,80
			SUBTOTAL MATERIALES	**$ 44.750,19**

2. EQUIPO				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%	$20.457,28	5,0%	$ 1.022,86
ANDAMIO TUBULAR NORMALIZADO, TIPO	DIA	$27.700	0,07	$ 1.939,00
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 2.961,86**

3. MANO DE OBRA				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
CUADRILLA DE ALBAÑILERIA (AA)	HC	$ 29.224,69	0,70	$ 20.457,28
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 20.457,28**

		COSTO DIRECTO	**$ 68.169,33**
INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)		4%	$ 2.726,77
		TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA	**$ 70.896,10**

REF. PRECIO GOB. BOYACÁ	**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**	**Unidad**
2.15.07		
No. ÍTEM PRESUPUESTO	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA VENTANA EN LÁMINA CAL 18 INC. ANTICORR. (INCLUYE MARCO Y VIDRIO)	m2
2,07		

1. MATERIAL				
Descripción	**Unidad**	**Valor Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
ANGULO 3/4" X 1/8"	ML	$ 3.237,99	1,00	$ 3.237,99
VIDRIO INCOLORO DE 5 MM.	M2	$ 80.000,00	0,50	$ 40.000,00
BISAGRA COMUN 3``	UND	$ 3.483,00	2,00	$ 6.966,00

LÁMINA COLD ROLLED CAL 18. DE 2 X 1	UND	$ 108.441,33	0,60	$ 65.064,80
MANIJA PARA VENTANA	UND	$ 2.260,50	1,00	$ 2.260,50
ANTICORROSIVO PRIMER	GL	$ 137.419,50	0,23	$ 31.606,49
SOLDADURA ELECTRICA.	KG	$ 22.149,33	0,75	$ 16.612,00
DISCO CORTE DE METAL 7"	UND	$ 7.445,00	0,30	$ 2.233,50
			SUBTOTAL MATERIALES	**$ 167.981,27**

2. EQUIPO

Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor parcial
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%	$128.588,64	5,0%	$ 6.429,43
EQUIPO DE SOLDADURA	HORA	$14.981	1,00	$ 14.981,00
PULIDORA	DIA	$43.083	0,07	$ 3.015,81
TALADRO	HORA	$4.621	0,20	$ 924,20
COMPRESOR DE AIRE PORTÁTIL CON ACCESORIOS	HORA	$53.840		$ 0,00
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 25.350,44**

3. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor parcial
CUADRILLA CARPINTERÍA METÁLICA (HH1)	HC	$ 64.294,32	2,00	$ 128.588,64
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 128.588,64**

COSTO DIRECTO		**$ 321.920,35**
INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)	4%	$ 12.876,81
TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA		**$ 334.797,16**

REF. PRECIO GOB. BOYACÁ	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	Unidad
2.15.08		
No. ÍTEM PRESUPUESTO	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA Y MARCO EN LÁMINA COLD ROLLED CAL. 18 (INCLUYE ANTICORROSIVO). (2.0 X 1.0M).	Und
2,08		

1. MATERIAL

Descripción	Unidad	Valor Unitario	Cantidad	Valor parcial
BISAGRA COMUN 3``	UND	$ 3.483,00	3,00	$ 10.449,00
LÁMINA COLD ROLLED CAL 18. DE 2 X 1	UND	$ 108.441,33	2,50	$ 271.103,33
MASILLA PLASTICA TEC PANEL	CUÑ	$ 65.133,33	0,11	$ 7.164,67
ANTICORROSIVO PRIMER	GL	$ 137.419,50	0,24	$ 32.980,68
SOLDADURA ELECTRICA.	KG	$ 22.149,33	1,48	$ 32.781,01
DISCO CORTE DE METAL 7"	UND	$ 7.445,00	0,20	$ 1.489,00
			SUBTOTAL MATERIALES	**$ 355.967,68**

2. EQUIPO

Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor parcial
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%	$358.762,31	5,0%	$ 17.938,12
EQUIPO DE SOLDADURA	HORA	$14.981,00	3,00	$ 44.943,00
COMPRESOR DE AIRE PORTÁTIL CON ACCESORIOS	HORA	$53.840	0,05	$ 2.692,00
TALADRO	HORA	$4.621	0,05	$ 231,05
PULIDORA	DIA	$43.083	0,05	$ 2.154,15
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 67.958,32**

3. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor parcial
CUADRILLA CARPINTERÍA METÁLICA (HH1)	HC	$ 64.294,32	5,58	$ 358.762,31

SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 358.762,31**

COSTO DIRECTO	**$ 782.688,31**

INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)	4%	$ 31.307,53
TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA		**$ 813.995,84**

REF. PRECIO GOB. BOYACÁ	**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**	**Unidad**
2.03.33		
No. ÍTEM PRESUPUESTO	COLUMNAS Y PEDESTALES EN CONCRETO DE 21 MPa - (3000 PSI), H < = A 3.0 M. (FORMALETA METALICA).	m3
2,10		

1. MATERIAL

Descripción	Unidad	Valor Unitario	Cantidad	Valor parcial
CONCRETO SIMPLE DE 21 Mpa. (3000 PSI)	M3	$ 556.652,91	1,03	$ 573.352,50
			SUBTOTAL MATERIALES	**$ 573.352,50**

2. EQUIPO

Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor parcial
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%	$368.231	5,00%	$ 18.411,56
VIBRADOR PORTÁTIL PARA CONCRETO	DIA	$89.075	0,04	$ 3.563,00
ANDAMIO TUBULAR NORMALIZADO, TIPO	DIA	$27.700	4,00	$ 110.800,00
FORMALETA PARA CONSTRUCCIÓN	M2-DÍA	$16.007	11,00	$ 176.077,00
PARAL LARGO Y CORTO	DIA	$601	96,00	$ 57.696,00
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 366.547,56**

3. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor parcial
CUADRILLA DE ALBAÑILERIA (AA1)	HC	$ 40.914,57	9,00	$ 368.231,12
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 368.231,12**

COSTO DIRECTO	**$ 1.308.131,18**

INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)	4%	$ 52.325,25
TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA		**$ 1.360.456,43**

REF. PRECIO GOB. BOYACÁ	**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**	**Unidad**
2.03.35		
No. ÍTEM PRESUPUESTO	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MALLA ELECTROSOLDADA	KG
2,12		

1. MATERIAL

Descripción	Unidad	Valor Unitario	Cantidad	Valor parcial
ALAMBRE NEGRO NO.18 (RECOCIDO)	KG	$ 6.328,00	0,05	$ 316,40
MALLA ELECTROSOLDADA (Kg)	KG	$ 5.541,53	1,05	$ 5.818,61
			SUBTOTAL MATERIALES	**$ 6.135,01**

2. EQUIPO

Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor parcial
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%	$1.227	5,00%	$ 61,37
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 61,37**

3. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor parcial
CUADRILLA DE ALBAÑILERIA (AA)	HC	$ 29.224,69	0,042	$ 1.227,44
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 1.227,44**

COSTO DIRECTO	**$ 7.423,82**

INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)	*4%*	*$ 296,95*
TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA		**$ 7.720,77**

REF. PRECIO GOB. BOYACÁ	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	Unidad
2.05.01		
No. ÍTEM PRESUPUESTO	ALISTADO DE PISO 1:3 E = 4.0 CM (ENDURECIDO).	m2
2.05.01		

1. MATERIAL

Descripción	Unidad	Valor Unitario	Cantidad	Valor parcial
MORTERO 1:3	M3	$ 551.162,35	0,04	$ 22.046,49
ENDURECEDOR PARA PISOS (TIPO ROCKTOP,	KG	$ 1.773,78	4,00	$ 7.095,12
			SUBTOTAL MATERIALES	**$ 29.141,61**

2. EQUIPO

Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor parcial
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%	$14.612,35	5,0%	$ 730,62
ALLANADORA DE PISO TIPO HELICÓPTERO	DÍA	$250.000	0,06	$ 15.000,00
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 15.730,62**

3. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor parcial
CUADRILLA DE ALBAÑILERIA (AA)	HC	$ 29.224,69	0,50	$ 14.612,35
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 14.612,35**

COSTO DIRECTO	**$ 59.484,58**

INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)	*4%*	*$ 2.379,38*
TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA		**$ 61.863,96**

REF. PRECIO GOB. BOYACÁ	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	Unidad
2.05.19		
No. ÍTEM PRESUPUESTO	PISO EN CERÁMICA	m2
2,14		

1. MATERIAL

Descripción	Unidad	Valor Unitario	Cantidad	Valor parcial
PEGANTE CERÁMICO (PEGACOR O SIMILAR)	KG	$ 1.344,00	5,00	$ 6.720,00
BOQUILLA PARA JUNTAS	KG	$ 6.966,63	0,25	$ 1.741,66
PISO CERÁMICO DE 50 X 50	M2	$ 41.066,33	1,05	$ 43.119,65
NIVELADOR PLASTICO REUTILIZABLE	UND	$ 1.398,00	2,00	$ 2.796,00
JUNTA PLASTICA PARA ENCAPE 3 MM	UND	$ 41,73	3,00	$ 125,19
			SUBTOTAL MATERIALES	**$ 54.502,49**

2. EQUIPO

Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor parcial
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%	$35.070	5,00%	$ 1.753,48
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 1.753,48**

3. MANO DE OBRA				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
CUADRILLA DE ALBAÑILERIA (AA)	HC	$ 29.224,69	1,20	$ 35.069,63
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 35.069,63**

COSTO DIRECTO	**$ 91.325,60**

INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)	*4%*	*$ 3.653,02*
TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA		**$ 94.978,62**

NO GOB	**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**	**Unidad**
No. ÍTEM PRESUPUESTO	Tapa en prfv para tanque	m2
2,15		

1. MATERIAL				
Descripción	**Unidad**	**Valor Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
Tapa en prfv para tanque	UND	$ 400.000,00	1,00	$ 400.000,00
			SUBTOTAL MATERIALES	**$ 400.000,00**

2. EQUIPO				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%	$105.209	1,00%	$ 1.052,09
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 1.052,09**

3. MANO DE OBRA				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
CUADRILLA DE INSTALACIÓNES (BB)	HC	$ 35.069,63	3,00	$ 105.208,89
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 105.208,89**

COSTO DIRECTO	**$ 506.260,98**

INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)	4%	$ 20.250,44
TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA		**$ 526.511,42**

NO GOB	**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**	**Unidad**
No. ÍTEM PRESUPUESTO	Soporte superior en acero inox sobre tapa para moto reductor	und
2,16		

1. MATERIAL				
Descripción	**Unidad**	**Valor Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
Soporte superior en acero inox sobre tapa para moto reductor	UND	$ 215.000,00	1,00	$ 215.000,00
			SUBTOTAL MATERIALES	**$ 215.000,00**

2. EQUIPO				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%	$105.209	1,00%	$ 1.052,09
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 1.052,09**

3. MANO DE OBRA				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
CUADRILLA DE INSTALACIÓNES (BB)	HC	$ 35.069,63	3,00	$ 105.208,89
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 105.208,89**

COSTO DIRECTO		**$ 321.260,98**
INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)	4%	$ 12.850,44
TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA		**$ 334.111,42**

NO GOB	**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**	**Unidad**
No. ÍTEM PRESUPUESTO	Motorreductor agitador mecánico con eje y aspas en acero inoxidable	und
2,17		

1. MATERIAL				
Descripción	**Unidad**	**Valor Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
Motorreductor agitador mecánico con eje y aspas en acero	UND	$ 3.078.000,00	1,00	$ 3.078.000,00
			SUBTOTAL MATERIALES	**$ 3.078.000,00**

2. EQUIPO				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%	$631.253	1,00%	$ 6.312,53
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 6.312,53**

3. MANO DE OBRA				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
CUADRILLA DE INSTALACIÓNES (BB)	HC	$ 35.069,63	18,00	$ 631.253,33
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 631.253,33**

COSTO DIRECTO		**$ 3.715.565,86**
INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)	4%	$ 148.622,63
TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA		**$ 3.864.188,50**

NO GOB	**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**	**Unidad**
No. ÍTEM PRESUPUESTO	Bomba dosificadora de 3 l/h	und
2,18		

1. MATERIAL				
Descripción	**Unidad**	**Valor Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
Bomba dosificadora de 3 l/h	UND	$ 2.100.000,00	1,00	$ 2.100.000,00
			SUBTOTAL MATERIALES	**$ 2.100.000,00**

2. EQUIPO

Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor parcial
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%	$420.836	1,00%	$ 4.208,36
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 4.208,36**

3. MANO DE OBRA				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
CUADRILLA DE INSTALACIÓNES (BB)	HC	$ 35.069,63	12,00	$ 420.835,55
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 420.835,55**

COSTO DIRECTO	**$ 2.525.043,91**

INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)	4%	$ 101.001,76
TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA		**$ 2.626.045,66**

NO GOB	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	Unidad
No. ÍTEM PRESUPUESTO	Tablero eléctrico para agitador y bomba dosificadora en cloro	und
2,19		

1. MATERIAL				
Descripción	**Unidad**	**Valor Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
Tablero eléctrico para agitador y bomba dosificadora en cloro	UND	$ 4.500.000,00	1,00	$ 4.500.000,00
			SUBTOTAL MATERIALES	**$ 4.500.000,00**

2. EQUIPO				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%	$631.253	1,00%	$ 6.312,53
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 6.312,53**

3. MANO DE OBRA				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
CUADRILLA DE INSTALACIÓNES (BB)	HC	$ 35.069,63	18,00	$ 631.253,33
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 631.253,33**

COSTO DIRECTO	**$ 5.137.565,86**

INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)	4%	$ 205.502,63
TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA		**$ 5.343.068,50**

NO GOB	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	Unidad
No. ÍTEM PRESUPUESTO	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERÍA ACERO GALVANIZADA 1/2	ml
2,20		

1. MATERIAL				
Descripción	**Unidad**	**Valor Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERÍA ACERO GALVANIZADA 1/2	ml	$ 8.500,00	1,00	$ 8.500,00
			SUBTOTAL MATERIALES	**$ 8.500,00**

2. EQUIPO				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**

HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%	$7.014	1,00%	$ 70,14
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 70,14**

3. MANO DE OBRA				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
CUADRILLA DE INSTALACIÓNES (BB)	HC	$ 35.069,63	0,20	$ 7.013,93
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 7.013,93**

COSTO DIRECTO	**$ 15.584,07**

INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)	4%	$ 623,36
TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA		**$ 16.207,43**

REF. PRECIO GOB. BOYACÁ	**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**	**Unidad**
2.19.06		
No. ÍTEM PRESUPUESTO	CERRAMIENTO EN MALLA ESLABONADA CAL 10 (INCLUYE TUBO AGUA NEGRA DE 2" Y ANGULO 1" X 1" X 1/8")	m2
2,21		

1. MATERIAL				
Descripción	**Unidad**	**Valor Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
TUBERÍA GALVANIZADA PARA CERRAMIENTO DE 2`` X 6	ML	$ 100.840,33	1,50	$ 151.260,50
MALLA ESLABONADA CAL. 10 DE 2" X 2"	M2	$ 32.154,30	1,00	$ 32.154,30
PINTURA ANTICORROSIVO	GL	$ 51.386,67	0,31	$ 15.929,87
PINTURA ESMALTE SINTETICO TIPO I	GL	$ 92.883,33	0,31	$ 28.793,83
ALAMBRE DE PUAS CAL. 12 X 1/2"	ML	$ 1.099,58	2,00	$ 2.199,16
ANGULO 1-1/2" X 1/8"	ML	$ 10.483,33	1,25	$ 13.104,16
SOLDADURA 6011 x 1/8``	KG	$ 15.543,50	0,35	$ 5.440,23
			SUBTOTAL MATERIALES	**$ 248.882,05**

2. EQUIPO				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%	$102.870,91	5,0%	$ 5.143,55
COMPRESOR DE AIRE PORTÁTIL CON ACCESORIOS	HORA	$53.840,00	0,01	$ 538,40
PULIDORA	DIA	$43.083	0,03	$ 1.292,49
TALADRO	HORA	$4.621	0,03	$ 138,63
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 7.113,07**

3. MANO DE OBRA				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
CUADRILLA CARPINTERÍA METÁLICA (HH1)	HC	$ 64.294,32	1,60	$ 102.870,91
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 102.870,91**

COSTO DIRECTO	**$ 358.866,03**

INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)	*4%*	*$ 14.354,64*
TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA		**$ 373.220,67**

REF. PRECIO GOB. BOYACÁ	**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**	**Unidad**
3.08.24		
No. ÍTEM PRESUPUESTO	CONSTRUCCION DE ANDENES E=0.10 M., EN CONCRETO DE 17.5 MPa - (2500 PSI)	m2
2,22		

1. MATERIAL				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
TABLA 1X05X300 OTOBO	UND	$ 6.000,00	0,10	$ 600,00
CONCRETO SIMPLE DE 17.5 Mpa. (2500 PSI)	M3	$ 503.770,05	0,11	$ 55.414,71

LISTON ORDINARIO	ML	$ 12.500,00	1,00	$ 12.500,00
PUNTILLA CON Y SIN CABEZA 2	LB	$ 5.094,67	0,10	$ 509,47
			SUBTOTAL MATERIALES	**$ 69.024,17**

2. EQUIPO				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%	$18.411,56	5,0%	$ 920,58
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 920,58**

3. MANO DE OBRA				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
CUADRILLA DE ALBAÑILERIA (AA1)	HC	$ 40.914,57	0,45	$ 18.411,56
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 18.411,56**

COSTO DIRECTO	**$ 88.356,31**

INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)	*4%*	*$ 3.534,25*
TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA		**$ 91.890,56**

REF. PRECIO GOB. BOYACÁ	**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**	**Unidad**
3.08.11		
No. ÍTEM PRESUPUESTO	CONSTRUCCION DE SARDINELES EN CONCRETO DE 17.5 MPa - (2500 PSI) H:40CM, E:20 CM	m3
2,23		

1. MATERIAL				
Descripción	**Unidad**	**Valor Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
CONCRETO SIMPLE DE 17.5 Mpa. (2500 PSI)	M3	$ 503.770,05	1,05	$ 528.958,55
			SUBTOTAL MATERIALES	**$ 528.958,55**

2. EQUIPO				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%	$200.481,39	5,0%	$ 10.024,07
FORMALETA PARA SARDINELES	ML	$8.265,00	25,00	$ 206.625,00
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 216.649,07**

3. MANO DE OBRA				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
CUADRILLA DE ALBAÑILERIA (AA1)	HC	$ 40.914,57	4,90	$ 200.481,39
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 200.481,39**

COSTO DIRECTO	**$ 946.089,01**

INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)	*4%*	*$ 37.843,56*
TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA		**$ 983.932,57**

NO GOB	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	Unidad
No. ÍTEM PRESUPUESTO	Suministro e Instalación de PTAP mediante sistemas de filtración Q=2.5LPS	und
2,24		

1. MATERIAL

Descripción	Unidad	Valor Unitario	Cantidad	Valor parcial
PTAP 2,5LPS Incluye 1 Tanque Flouclador - sedimentador 2 tanques de filtración, conexiones hidraulicas - dosificador de cloro	UND	$ 52.000.000,00	1,00	$ 52.000.000,00
			SUBTOTAL MATERIALES	**$ 52.000.000,00**

2. EQUIPO

Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor parcial
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%	$6.312.533	1,00%	$ 63.125,33
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 63.125,33**

3. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor parcial
CUADRILLA DE INSTALACIÓNES (BB)	HC	$ 35.069,63	60,00	$ 2.104.177,76
CUADRILLA DE INSTALACIÓNES (BB)	HC	$ 35.069,63	60,00	$ 2.104.177,76
CUADRILLA DE INSTALACIÓNES (BB)	HC	$ 35.069,63	60,00	$ 2.104.177,76
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 6.312.533,29**

COSTO DIRECTO	**$ 58.375.658,62**

INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)	4%	$ 2.335.026,34
TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA		**$ 60.710.684,97**

REF. PRECIO GOB. BOYACÁ	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	Unidad
4.04.06		
No. ÍTEM PRESUPUESTO	SUMINISTRO E INSTALACIÓN VÁLVULA COMPUERTA H.D. D = 3" EXTREMO BRIDA SELLO ELASTICO, 250 PSI.	und
2,25		

1. MATERIAL

Descripción	Unidad	Valor Unitario	Cantidad	Valor parcial
VÁLVULA H.D. 3". EXTREMO BRIDA. 250 PSI.	UND	$ 1.033.515,00	1,00	$ 1.033.515,00
EMPAQUE PARA UNIÓN BRIDADA HD DE 3"	UND	$ 11.314,00	2,00	$ 22.628,00
TORNILLO + T.A.,ZINCADO DE 5/8" X 2-1/2"	UND	$ 9.998,00	8,00	$ 79.984,00
			SUBTOTAL MATERIALES	**$ 1.136.127,00**

2. EQUIPO

Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor parcial
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%	$122.743,70	5,0%	$ 6.137,19
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 6.137,19**

3. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor parcial
CUADRILLA DE INSTALACIÓNES (BB)	HC	$ 35.069,63	3,50	$ 122.743,70
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 122.743,70**

COSTO DIRECTO	**$ 1.265.007,89**

INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)	*4%*	*$ 50.600,32*
TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA		**$ 1.315.608,21**

NO GOB	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	Unidad
No. ÍTEM PRESUPUESTO	Suministro e Instalacion de SFV (Sistema Solar Fotovoltaico), según diseño y Suministro e Instalacion de Sistema Puesta a tierra para Estructura de Transcision	und
2,27		

1. MATERIAL

Descripción	Unidad	Valor Unitario	Cantidad	Valor parcial
Suministro e Instalacion de SFV (Sistema Solar Fotovoltaico), según diseño y Suministro e Instalacion de Sistema Puesta a tierra para Estructura de Transcision	UND	$ 27.000.000,00	1,00	$ 27.000.000,00
			SUBTOTAL MATERIALES	**$ 27.000.000,00**

2. EQUIPO

Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor parcial
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%	$4.208.356	1,00%	$ 42.083,56
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 42.083,56**

3. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor parcial
CUADRILLA DE INSTALACIÓNES (BB)	HC	$ 35.069,63	60,00	$ 2.104.177,76
CUADRILLA DE INSTALACIÓNES (BB)	HC	$ 35.069,63	60,00	$ 2.104.177,76
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 4.208.355,53**

COSTO DIRECTO	**$ 31.250.439,08**

INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)	4%	$ 1.250.017,56
TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA		**$ 32.500.456,64**

NO GOB	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	Unidad
No. ÍTEM PRESUPUESTO	Capacitación, Arranque y puesta en marcha, analisis de agua, insumos quimicos por 1 mes	und
2,28		

1. MATERIAL

Descripción	Unidad	Valor Unitario	Cantidad	Valor parcial
			SUBTOTAL MATERIALES	**$ 0,00**

2. EQUIPO

Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor parcial
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%	$5.446.889	1,00%	$ 54.468,89
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 54.468,89**

3. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor parcial
LABORATORISTA AUXILIAR (INCLUYE SALARIO BASE +	MES	$ 2.508.174,15	1,00	$ 2.508.174,15
MUESTRA DE AGUA	UND	$ 300.000,00	2,00	$ 600.000,00
ESPECIALISTA AMBIENTAL (INCLUYE SALARIO BASE +	MES	$ 7.795.717,82	0,30	$ 2.338.715,34
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 5.446.889,49**

COSTO DIRECTO	**$ 5.501.358,39**

INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)		$ 0,00
TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA		**$ 5.501.358,39**

NO GOB	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	Unidad
No. ÍTEM PRESUPUESTO	Equipo de test de jarras 4 puestos 300rpm 120v 50/60hz (incluye 4 vasos de 1000 ml)	und
2,29		

1. MATERIAL				
Descripción	**Unidad**	**Valor Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
Equipo de test de jarras 4 puestos 300rpm 120v 50/60hz (incluye 4 vasos de 1000 ml)	UND	$ 5.300.000,00	1,00	$ 5.300.000,00
			SUBTOTAL MATERIALES	**$ 5.300.000,00**

2. EQUIPO				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%			$ 0,00
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 0,00**

3. MANO DE OBRA				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 0,00**

COSTO DIRECTO	**$ 5.300.000,00**

INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)	4%	$ 212.000,00
TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA		**$ 5.512.000,00**

NO GOB	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	Unidad
No. ÍTEM PRESUPUESTO	TEST KIT, CO-1 COLOR 0-500 TEST KIT, CO-1 COLOR 0-500	und
2,30		

1. MATERIAL				
Descripción	**Unidad**	**Valor Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
TEST KIT, CO-1 COLOR 0-500 TEST KIT, CO-1 COLOR 0-	UND	$ 1.500.000,00	1,00	$ 1.500.000,00
			SUBTOTAL MATERIALES	**$ 1.500.000,00**

2. EQUIPO				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%			$ 0,00
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 0,00**

3. MANO DE OBRA				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 0,00**

COSTO DIRECTO	**$ 1.500.000,00**

INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)	4%	$ 60.000,00
TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA		**$ 1.560.000,00**

NO GOB	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	Unidad
No. ÍTEM PRESUPUESTO	Kit para Cloro libre y total y pH, modelo CN-67	und
2,31		

1. MATERIAL

Descripción	Unidad	Valor Unitario	Cantidad	Valor parcial
TEST KIT, CO-1 COLOR 0-500 TEST KIT, CO-1 COLOR 0-	UND	$ 1.700.000,00	1,00	$ 1.700.000,00
			SUBTOTAL MATERIALES	**$ 1.700.000,00**

2. EQUIPO

Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor parcial
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%			$ 0,00
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 0,00**

3. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor parcial
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 0,00**

	COSTO DIRECTO	**$ 1.700.000,00**
INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)	4%	$ 68.000,00
	TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA	**$ 1.768.000,00**

NO GOB	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	Unidad
No. ÍTEM PRESUPUESTO	Kit cristaleria para laboratorio, 2 vasos precipitado de 250ml, erlenmeyer de 250ml, 2 pipetas de 10ml, caja de jeringas de 5ml por 10und	und
2,32		

1. MATERIAL

Descripción	Unidad	Valor Unitario	Cantidad	Valor parcial
Kit cristaleria para laboratorio, 2 vasos precipitado de 250ml, erlenmeyer de 250ml, 2 pipetas de 10ml, caja de jeringas de 5ml por 10und	UND	$ 300.000,00	1,00	$ 300.000,00
			SUBTOTAL MATERIALES	**$ 300.000,00**

2. EQUIPO

Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor parcial
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%			$ 0,00
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 0,00**

3. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor parcial
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 0,00**

	COSTO DIRECTO	**$ 300.000,00**
INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)	4%	$ 12.000,00
	TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA	**$ 312.000,00**

NO GOB	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	Unidad
No. ÍTEM PRESUPUESTO	Bascula digital de 0 a 10 kg	und
2,33		

1. MATERIAL				
Descripción	**Unidad**	**Valor Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
Bascula digital de 0 a 10 kg	UND	$ 150.000,00	1,00	$ 150.000,00
			SUBTOTAL MATERIALES	**$ 150.000,00**

2. EQUIPO				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%			$ 0,00
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 0,00**

3. MANO DE OBRA				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 0,00**

	COSTO DIRECTO	**$ 150.000,00**
INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)	4%	$ 6.000,00
	TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA	**$ 156.000,00**

NO GOB	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	Unidad
No. ÍTEM PRESUPUESTO	Turbidimetro digital portatil rango entre 0 - 1100 NTU, con reactivos de calibración	und
2,34		

1. MATERIAL				
Descripción	**Unidad**	**Valor Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
Turbidimetro digital portatil rango entre 0 - 1100 NTU, con reactivos de calibración	UND	$ 7.900.000,00	1,00	$ 7.900.000,00
			SUBTOTAL MATERIALES	**$ 7.900.000,00**

2. EQUIPO				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%			$ 0,00
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 0,00**

3. MANO DE OBRA				
Descripción	**Unidad**	**Vr. Unitario**	**Cantidad**	**Valor parcial**
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 0,00**

	COSTO DIRECTO	**$ 7.900.000,00**
INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)	4%	$ 316.000,00
	TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA	**$ 8.216.000,00**

REF. PRECIO GOB. BOYACÁ	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	Unidad
4.02.05		
No. ÍTEM PRESUPUESTO	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PN 10 DIAMETRO 90 mm (UNION CADA 50 M)	#¡REF!
4.02.05		

1. MATERIAL

Descripción	Unidad	Valor Unitario	Cantidad	Valor parcial
TUBERÍA POLIETILENO PE 100 PN 10 RDE 17	ML	$ 23.246,00	1,05	$ 24.408,30
UNIÓN POR MEDIO DE TERMOFUSIÓN PARA TUBERÍA Y	UND	$ 124.538,90	0,02	$ 2.490,78
			SUBTOTAL MATERIALES	**$ 26.899,08**

2. EQUIPO

Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor parcial
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%	$8.767,41	5,0%	$ 438,37
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 438,37**

3. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor parcial
CUADRILLA DE INSTALACIÓNES (BB)	HC	$ 35.069,63	0,25	$ 8.767,41
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 8.767,41**

	COSTO DIRECTO	**$ 36.104,86**
INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)	*4%*	*$ 1.444,19*
	TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA	**$ 37.549,05**

REF. PRECIO GOB. BOYACÁ	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	Unidad
3.03.16		
No. ÍTEM PRESUPUESTO	RELLENO CON MATERIAL SELECCIÓNADO PROVENIENTE DE EXCAVACIÓN COMPACTADO CON PLANCHA VIBRADORA	M3
3,04		

2. EQUIPO

Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor parcial
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%	$26.302,22	5,0%	$ 1.315,11
VIBROCOMPACTADOR RANA (HR)	HORA	$12.500,00	0,33	$ 4.125,00
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 5.440,11**

3. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor parcial
CUADRILLA DE ALBAÑILERIA (AA)	HC	$ 29.224,69	0,90	$ 26.302,22
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 26.302,22**

	COSTO DIRECTO	**$ 31.742,33**
INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)	*0%*	*$ 0,00*
	TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA	**$ 31.742,33**

REF. PRECIO GOB. BOYACÁ	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	Unidad
4.01.04		
No. ÍTEM PRESUPUESTO	RELLENO EN ARENA DE PEÑA COMPACTADO CON PLANCHA VIBRADORA.	M3
4,03		

1. MATERIAL

Descripción	Unidad	Valor Unitario	Cantidad	Valor parcial
ARENA DE PEÑA	M3	$ 92.820,00	1,00	$ 92.820,00
AGUA	L	$ 3,65	10,00	$ 36,50
			SUBTOTAL MATERIALES	**$ 92.856,50**

2. EQUIPO

Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor parcial
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%	$17.534,82	5,0%	$ 876,74
VIBROCOMPACTADOR RANA (DÍA)	DIA	$100.000,00	0,13	$ 13.000,00
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 13.876,74**

3. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor parcial
CUADRILLA DE ALBAÑILERIA (AA)	HC	$ 29.224,69	0,60	$ 17.534,82
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 17.534,82**

COSTO DIRECTO	**$ 124.268,06**

INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)	*4%*	*$ 4.970,72*
TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA		**$ 129.238,78**

NO GOB	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	Unidad
No. ÍTEM PRESUPUESTO	S.I. DE ESTACIÓN REDUCTORA DE PRESIÓN según plano	UND
4,08		

1. MATERIAL

Descripción	Unidad	Valor Unitario	Cantidad	Valor parcial
Niple de 3" pamuro bridado en A.C.	und	$ 350.000,00	2,00	$ 700.000,00
Tee en A.C. de 3" x 3" salida superior de 1/2" para ventosa	und	$ 680.000,00	2,00	$ 1.360.000,00
Valvual de Compuerta E.B. de 3" vastago no ascendente	und	$ 1.033.515,00	3,00	$ 3.100.545,00
Filtro en Yee en A.C. de 3"	und	$ 924.530,67	1,00	$ 924.530,67
Válvula reductora de presión de 3" piloto metálico (IR420)	und	$ 4.864.800,00	1,00	$ 4.864.800,00
Union de desmontaje autoportante de 3"	und	$ 564.000,00	2,00	$ 1.128.000,00
Niples By Pass Extremo Brida	und	$ 540.000,00	4,00	$ 2.160.000,00
Válvula ventosa de 1/2"	und	$ 385.000,00	2,00	$ 770.000,00
Registro de corte de 1/2"	und	$ 95.000,00	2,00	$ 190.000,00
Tornilleria y empaques	und	$ 595.000,00	1,00	$ 595.000,00
			SUBTOTAL MATERIALES	**$ 15.792.875,67**

2. EQUIPO

Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor parcial
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%	$2.405.296,59	10,0%	$ 240.529,66
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 240.529,66**

3. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor parcial
CUADRILLA DE INSTALACIÓNES (BB)	HC	$ 35.069,63	48,00	$ 1.683.342,21

ESPECIALISTA HIDRAULICO	JR	$ 288.781,75	2,50	$ 721.954,38
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 2.405.296,59**

COSTO DIRECTO	**$ 18.438.701,92**

INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)	*4%*	*$ 737.548,08*
TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA		**$ 19.176.250**

REF. PRECIO GOB. BOYACÁ	**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**	**Unidad**
4.01.33		
No. ÍTEM PRESUPUESTO	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA 2" X 1/2" INCLUYE TUBERÍA PF + UAD 1/2", REGISTRO DE CORTE, COLLAR DERIVACIÓN Y ACCESORIOS COMPLEMENTARIOS PARA SU CONEXIÓN. INCLUYE CAJA DE INSPECCIÓN Y MEDIDOR VOLUMÉTRICO.	und
4,14		

1. MATERIAL

Descripción	Unidad	Valor Unitario	Cantidad	Valor parcial
COLLAR DE DERIVACION DE 2 X 1/2``	UND	$ 11.540,00	1,00	$ 11.540,00
ADAPTADOR PF+UAD MACHO DE 1/2"	UND	$ 3.485,00	2,00	$ 6.970,00
MANGUERA PF+UAD 1/2``	ML	$ 2.677,00	6,00	$ 16.062,00
REGISTRO DE CORTE EN BRONCE DE 1/2"	UND	$ 29.430,38	1,00	$ 29.430,38
VALVULA ELASTICO 1/2``	UND	$ 39.001,05	1,00	$ 39.001,05
CAJA Y TAPA EN H.F. MARCADA	UND	$ 43.000,00	1,00	$ 43.000,00
MEDIDOR TIPO VOLUMÉTRICO	UND	$ 172.669,00	1,00	$ 172.669,00
			SUBTOTAL MATERIALES	**$ 318.672,43**

2. EQUIPO

Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor parcial
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (%M.O.)	%	$45.591	5,00%	$ 2.279,53
			SUBTOTAL EQUIPO	**$ 2.279,53**

3. MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Valor parcial
CUADRILLA DE INSTALACIÓNES (BB)	HC	$ 35.069,63	1,30	$ 45.590,52
			SUBTOTAL MANO DE OBRA	**$ 45.590,52**

COSTO DIRECTO	**$ 366.542,48**

INCREMENTO POR DISTANCIA (F.I.D.)	*4%*	*$ 14.661,70*
TOTAL COSTO DIRECTO + INCREMENTO POR DISTANCIA		**$ 381.204,18**

ELABBORÓ: ING. EDGAR LEONARDO PRECIADO MORALES
ING. CIVIL ESPECIALISTA EN AGUA Y SANEAMIENTO
M.P. 15202-221700BYC

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE DISEÑO DEL ACUEDUCTO DEL CENTRO POBLADO DE LA VEREDA TOQUILLA DEL MUNICIPIO DE AQUITANIA

"REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCION DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA TOQUILLA SECTOR CENTRO DEL MUNICIPIO DE AQUITANIA BOYACA".
CONTRATO No 004 DE 2023

CONTRATANTE:

MUNICIPIO DE AQUITANIA - NIT: 800.077.545-5
R/L: ÓSCAR DARÍO HURTADO PÉREZ

CONTRATISTA:

AQUACIVIL SAS BIC
NIT: 900.930.173-0
R/L: JULLIET ANGELICA BARRERA SANCHEZ

SUPERVISOR:
ING. DIEGO ALEJANDRO MONTAÑA
Director de la Unidad de Servicios Públicos Domiciliarios

REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE BOYACÁ
MUNICIPIO DE AQUITANIA
JULIO DE 2025

TABLA DE CONTENIDO

1. CUARTO ELÉCTRICO SISTEMA DE BOMBEO 7

1.01 EXCAVACIONES MECANICAS VARIAS EN MATERIAL COMUN SECO 7

1.02 EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN 7

1.03 EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL CONGLOMERADO 8

1.04 SOLADO CONCRETO ESPESOR E=0.07MTS 14MPa (2000PSI) 8

1.05 BASE EN MATERIAL DE AFIRMADO COMPACTADO 11

1.06 CONCRETO SIMPLE DE 28 MPa - (4000 PSI) IMPERMEABILIZADO PARA MUROS 11

1.07 CONCRETO SIMPLE DE 28 MPa - (4000 PSI) IMPERMEABILIZADO PARA PLACAS PISOS 12

1.08 CONCRETO SIMPLE DE 28 MPa - (4000 PSI) IMPERMEABILIZADO PARA TAPAS 12

1.09 SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI 420 MPA 13

1.10 SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC. D = 3" RDE 21 UNIÓN MECANICA 13

1.11 MACROMEDIDOR DE 3" AGUA LIMPIA CLASE B MAGNÉTICO 230PSI 14

1.12 UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE EN HD DE 3" 14

1.13 PASAMURO EN A.C EXTREMO BRIDA EN AC DE 3" 15

1.14 VERTEDERO TRIANGULAR EN P.R.RV. H = 0.80 ANGULO INTERNO DE 30° . 15

1.15 PASAMURO EN A.C EXTREMO BRIDA EXTREMO LISO DE 3" 15

1.16 SUMINISTRO E INSTALACIÓN VÁLVULA COMPUERTA H.F. D = 3" EXTREMO BRIDA SELLO ELASTICO, 250 PSI. 16

1.17 FILTRO EN YEE 3" EN HD E.B CON REGISTRO DE LAVADO 17

1.18 CONSTRUCCION DE FILTROS A CUALQUIER PROFUNDIDAD, CON MATERIAL FILTRANTE SEGUN NORMA INVIAS, SIN EXCAVACION, INCLUYE GEOTEXTIL NT 2000 17

2. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE 40 M3 19

2.01 EXCAVACIONES MECANICAS VARIAS EN MATERIAL COMUN SECO 19

2.02 EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN 19

2.03 EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL CONGLOMERADO 19

2.04 SOLADO CONCRETO ESPESOR E=0.07MTS 14MPa (2000PSI) 19

2.05 BASE EN MATERIAL DE AFIRMADO COMPACTADO 19

2.06 CONCRETO SIMPLE DE 28 MPa - (4000 PSI) IMPERMEABILIZADO PARA PLACAS PISOS 19

2.07 SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI 420 MPA 20

2.08 SUMINISTRO E INSTALACION TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE 20.000 LITROS FABRICADO EN POLIETILENO 100% VIRGEN CON ADITIVO U.V. 20

2.09 SUMINISTRO E INSTALACION TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE 10.000 LITROS FABRICADO EN POLIETILENO 100% VIRGEN CON ADITIVO U.V 20

2,10 SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC. D = 3" RDE 21 UNIÓN MECANICA 21

2.11 FILTRO EN YEE 3" EN HD E.D CON REGISTRO DE LAVADO 21

2.12 S.I. DE VÁLVULA CONTROL DE NIVEL CON FLOTADOR MODULANTE DE 3" 22

2.13 REGISTRO Y VÁLVULA VENTOSA EN HD DE 3/4 PARA VENTOSA 22

2.14 MACROMEDIDOR DE 3" AGUA LIMPIA CLASE B MAGNÉTICO 230PSI 23

2.15 SALIDA 1" CON REGISTRO Y CODO GALVANIZADO PARA MIRA DE NIVEL .. 23

2.16 PASAMURO EN A.C EXTREMO BRIDA EXTREMO LISO 3" 24

2.17 SUMINISTRO E INSTALACIÓN VÁLVULA COMPUERTA H.F. D = 3" EXTREMO BRIDA SELLO ELASTICO, 250 PSI. 24

2.18 FILTRO EN YEE 3" EN HD E.B CON REGISTRO DE LAVADO 25

2.19 NIPLE PVC 3" EXT BRIDA L= VARIABLE 25

2.20 UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE EN HD DE 3" 26

2.21 UNIÓN DRESER EN HD DE 3" 26

2.22 CONSTRUCCION DE FILTROS A CUALQUIER PROFUNDIDAD, CON MATERIAL FILTRANTE SEGUN NORMA INVIAS, SIN EXCAVACION, INCLUYE GEOTEXTIL NT 2000 26

3. PTAP, OBRAS CIVILES Y CASETA DE OPERACIÓN 28

3.01 EXCAVACIONES MECANICAS VARIAS EN MATERIAL COMUN SECO 28

3.02 EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN 28

3.03 EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL CONGLOMERADO 28

3.04 VIGA AMARRE SOBRE MURO 21 MPa - (3000 PSI) 28

3.05 CONCRETO VIGA DE AMARRE 21,1 MPa, SECCION RECTANGULAR 28

3.06 MURO EN BLOQUE No.4 E=0.25 MTS 29

3.07 SUMINSITRO E INSTALACIÓN VENTANA LAMINA CAL. 18 CON VIDRIO INC. ANTICORR. 29

3.08 SUMINISTRO E INSTALACIÓN PUERTA EN LAMINA CAL 18 INC. ANTICORROSIVO 30
3.09 SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI 420 MPA 30
3.10 COLUMNAS EN CONCRETO 21 MPa - (3000 PSI), ALTURA MENOR A TRES METROS-FORMALETA MADERA 30
3.11 CONCRETO E/PISO 21 Mpa - (3000 PSI) 31
3.12 INSTALACION MALLA ELECTROSOLDAD 5mm 31
3.13 ALISTADO PISO E= 4 CM - 1:5 32
3.14 PISO TABLÓN DE GRES 30*30 CM 33
3.15 TAPA EN PRFV PARA TANQUE 34
3.16 SOPORTE SUPERIOR EN ACERO INOX SOBRE TAPA PARA MOTO REDUCTOR 34
3.17 MOTORREDUCTOR AGITADOR MECÁNICO CON EJE Y ASPAS EN ACERO INOXIDABLE 35
3.18 BOMBA DOSIFICADORA DE 3 L/H 35
3.19 TABLERO ELÉCTRICO PARA AGITADOR Y BOMBA DOSIFICADORA EN CLORO 36
3.20 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERÍA ACERO GALVANIZADA ½ 36
3.21 CERRAMIENTO MALLA ESLABONADA C. 10 INC. ANGULO 37
3.22 ANDEN ADOQUIN DE GRES 37
3.23 SARDINEL FUNDIDO IN-SITU H=0.40 MTS - A=0.20 MTS, CONCRETO DE 2500 PSI 38
3.24 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PTAP MEDIANTE SISTEMAS DE FILTRACIÓN Q=2.5LPS 39
3.25 SUMINISTRO E INSTALACIÓN VÁLVULA COMPUERTA H.F. D = 3" EXTREMO BRIDA SELLO ELASTICO, 250 PSI 39
3.26 SUMINISTRO E INSTALACIÓN VÁLVULA MARIPOSA D=3" 39
3.27 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SFV (SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO), SEGÚN DISEÑO Y SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA PUESTA A TIERRA PARA ESTRUCTURA DE TRANSICIÓN 40
3.28 CAPACITACIÓN, ARRANQUE Y PUESTA EN MARCHA, ANÁLISIS DE AGUA, INSUMOS QUÍMICOS POR 1 MES 40
3.29 EQUIPO DE TEST DE JARRAS 4 PUESTOS 300RPM 120V 50/60HZ (INCLUYE 4 VASOS DE 1000 ML) 41
3.30 TEST KIT, CO-1 COLOR 0-500 TEST KIT, CO-1 COLOR 0-500 41

3.31 KIT PARA CLORO LIBRE Y TOTAL Y PH, MODELO CN-67 42

3.32 KIT CRISTALERIA PARA LABORATORIO, 2 VASOS PRECIPITADO DE 250ML, ERLENMEYER DE 250ML, 2 PIPETAS DE 10ML, CAJA DE JERINGAS DE 5ML POR 10UND 42

3.33 BASCULA DIGITAL DE 0 A 10 KG 43

3.34 TURBIDIMETRO DIGITAL PORTATIL RANGO ENTRE 0 - 1100 NTU, CON REACTIVOS DE CALIBRACIÓN 43

4. ADUCCIÓN – CONDUCCIÓN 45

4.01 EXCAVACIONES MECANICAS VARIAS EN MATERIAL COMUN SECO 45

4.02 EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN 45

4.03 SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA 2 1/2 RD21 45

4.04 RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROVENIENTE DE EXCAVACION COMPACTADO CON PLANTA VIBRADORA 45

4.05 ESTACIÓN REDUCTORA DE PRESIÓN D=3" según plano 46

4.06 SUMINISTRO E INSTALACIÓN VÁLVULA COMPUERTA H.F. D = 3" EXTREMO BRIDA SELLO ELASTICO, 250 PSI. 47

5. RED DE DISTRIBUCION 48

5.01 EXCAVACIONES MECANICAS VARIAS EN MATERIAL COMUN SECO 48

5.02 EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN 48

5.03 RELLENO PARA REDES EN ARENA DE PEÑA (SUMINISTRO, EXTENDIDO, UMEDECIMIENTO Y COMPACTACION) (Base) 48

5.04 RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROVENIENTE DE EXCAVACION COMPACTADO CON PLANTA VIBRADORA 49

5.05 SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA DE PRESION 3" PVC RD21 49

5.06 SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PN 10 DIAMETRO 32 mm 49

5.07 SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PN 10 DIAMETRO 90 mm 49

5.08 ESTACIÓN REDUCTORA DE PRESIÓN SEGÚN PLANO 49

5.09 SUMINISTRO E INSTALACIÓN VÁLVULA COMPUERTA H.F. D = 3" EXTREMO BRIDA SELLO ELASTICO, 250 PSI. 50

5.10 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PORTABRIDA 90mm PE100 PN10 50

5.11 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TEE 90mm PE100 PN10 51

5.12 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE COLLAR DE DERIVACIÓN 90mm X 1/2 - 3/4 - 1" PE100 PN10 51

5.13 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE COLLAR DE DERIVACIÓN 3/4 X 1/2 - 3/4 - PE100 52

5.14 CONEXIONES DOMICILIARIAS PVC 1/2", INCLUYE CAJA Y MEDIDOR 52

1. CUARTO ELÉCTRICO SISTEMA DE BOMBEO

1.01 EXCAVACIONES MECANICAS VARIAS EN MATERIAL COMUN SECO

. Unidad de medida

Metro cubico (m^3)

- **Descripción**

Esta actividad comprende la ejecución de toda clase de excavaciones mecánicas necesarias para la construcción de las obras de acuerdo con las líneas, pendientes y profundidades indicadas en los planos o requeridas durante el proceso constructivo. Las excavaciones deberán ejecutarse por métodos mecánicos de acuerdo con las normas establecidas o las indicaciones de la Interventoría.

- **Medida de y forma de pago**

La medida de las excavaciones mecánicas se hará por m^3 de material excavado, medido en su posición original, de acuerdo con los alineamientos, pendientes, cotas y dimensiones indicadas en los planos o autorizadas por la Interventoría, su pago se efectuará dependiendo con lo establecido en el formulario de cantidades de obra y a los precios contemplados en el contrato. El valor será el precio unitario estipulado en el contrato.

1.02 EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN

- **Unidad de medida**

Metro cubico (m^3)

- **Descripción**

Esta actividad comprende la ejecución de toda clase de excavaciones mecánicas necesarias para la construcción de las obras de acuerdo con las líneas, pendientes y profundidades indicadas en los planos o requeridas durante el proceso constructivo. Las excavaciones deberán ejecutarse por métodos mecánicos de acuerdo con las normas establecidas o las indicaciones de la Interventoría.

- **Medida de y forma de pago**

La medida de las excavaciones mecánicas se hará por m^3 de material excavado, medido en su posición original, de acuerdo con los alineamientos, pendientes, cotas y dimensiones indicadas en los planos o autorizadas por la Interventoría, su pago se efectuará dependiendo con lo establecido en el formulario de cantidades de obra y a los precios contemplados en el contrato. El valor será el precio unitario estipulado en el contrato.

1.03 EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL CONGLOMERADO

- **Unidad de medida**

Metro cúbico (M3)

- **Descripción**

Esta actividad comprende toda remoción de materiales térreos o pétreos in situ, con el fin de permitir la profundización de las redes (hidrosanitarias eléctricas etc.) y el filtro perimetral según los diseños hidráulicos, sanitarios, eléctricos, y demás diseños que se necesiten para la realización de la obra., El material de las excavaciones deberá depositarse evitando obstaculizar la entrada a la obra u ocupar la vía pública mientras es cargado en las volquetas para su retiro. En los casos en que el material excavado y seleccionado pueda ser utilizado en la configuración y nivelación del terreno, la Interventoría permitirá al Contratista dejar el material necesario cerca del sitio del relleno. No obstante, el Contratista deberá cumplir con los parámetros indicados por el Interventor. El movimiento de este material no representará sobre acarreos, por consiguiente, el Municipio no aceptará ningún tipo de cobro por este concepto. El perfilado del fondo y las paredes de la excavación también se hará manualmente, respetando las cotas y dimensiones indicadas en los planos, y detalles, o según las indicaciones del estudio de suelos. En los casos en los que las profundidades de las excavaciones sean mayores a 1.00, se deberán instalar protecciones del tipo que indique el estudio de suelos o la interventoría. Las sobre excavaciones ejecutadas sin autorización escrita de la Interventoría, así como las actividades necesarias para reponer las condiciones antes existentes, serán por cuenta y riesgo del Contratista. El contratista deberá prever el equipo de bombeo de aguas freáticas o lluvias, que resulten en la ejecución de los trabajos, así como realizar las canalizaciones y pozos necesarios para el trabajo de estos equipos. El recorrido del proceso de excavación será convenido previamente con la Interventoría, de acuerdo con las condiciones del terreno, de la obra y de la Programación correspondiente. La labor de cargue, en lo posible será inmediata y simultánea al proceso de excavación. Además de lo anterior, las indicaciones del estudio de suelos serán de obligatorio cumplimiento.

- **Medida y forma de pago**

La unidad de medida será el metro cúbico de material excavado, Dicho calculo se hará con la nivelación topográfica antes y después de ejecutado el trabajo de excavación medidas que se lograrán directamente en el terreno y se sustentará con carteras topográficas por parte del contratista y otras por parte de la interventoría para confrontación, cotejando con los planos y no en las volquetas ni contabilizando la cantidad de viajes de este.

1.04 SOLADO CONCRETO ESPESOR E=0.07MTS 14MPa (2000PSI)

- **Unidad de medida**

Metro cuadrado (M2)

- **Descripción**

Este trabajo consiste en el suministro de materiales, fabricación, transporte, colocación, vibrado, curado y acabado de los concretos de cemento hidráulico, utilizados para la construcción de puentes, estructuras de drenaje, muros de contención y estructuras en general, de acuerdo con los planos y demás documentos del proyecto y las instrucciones del Interventor.

CEMENTO: El cemento utilizado será hidráulico, de marca aprobada oficialmente, el cual deberá cumplir lo indicado en el Artículo 501. Si los documentos del proyecto o una especificación particular no señalan algo diferente, se empleará cemento hidráulico de uso general: Portland tipo I (norma ASTM C-150); tipo IS o IP (norma ASTM C595); o tipo GU (norma ASTM C1157). El Constructor deberá presentar los resultados de todos los ensayos físicos y químicos relacionados con el cemento, como parte del diseño de la mezcla. Si por alguna razón el cemento ha fraguado parcialmente o contiene terrones del producto endurecido, no podrá ser utilizado. Tampoco se permitirá el empleo de cemento extraído de bolsas usadas en jornadas anteriores.

AGREGADOS FINOS: El agregado fino deberá cumplir los requisitos que se indican en la Tabla 630 - 1 y su gradación se deberá ajustar a la indicada en la Tabla 630 - 2.

Tabla 630 – 1.Requisitos del agregado fino para concreto estructural

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO INV	REQUISITO
Durabilidad (O)		
Pérdidas en el ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%) - Sulfato de sodio - Sulfato de magnesio	E-220	 10 15
Limpieza (F)		
Límite líquido, máximo (%)	E-125	-
Índice de plasticidad (%)	E-125 y E-126	No plástico
Equivalente de arena, mínimo (%)	E-133	60
Valor de azul de metileno, máximo	E-235	5
Terrones de arcilla y partículas deleznables, máximo (%)	E-211	1
Partículas livianas, máximo (%)	E-221	0.5
Material que pasa el tamiz de 75 µm (No. 200), máximo (%)	E-214	5
Contenido de materia orgánica (F)		
Color más oscuro permisible	INV E-212	Igual a Muestra patrón
Características químicas (O)		
Contenido de sulfatos, expresado como $SO_4^=$, máximo (%)	INV E-233	1.2
Absorción (O)		
Absorción de agua, máximo (%)	E-222	4

ESPECIFICACIONES 2012 INVIAS

Tabla 630 – 2. Granulometría del agregado fino para concreto estructural

TIPO DE GRADACIÓN	TAMIZ (mm / U.S. Standard)						
	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15
	3/8"	No. 4	No. 8	No. 16	No. 30	No. 50	No. 100
	PORCENTAJE QUE PASA (%)						
UNICA	100	95-100	80-100	50-85	25-60	10-30	2-10

AGREGRADO GRUESO: Para el objeto del presente Artículo, se denominará agregado grueso la porción del agregado retenida en el tamiz 4.75 mm (No. 4).

El agregado grueso deberá cumplir los requisitos que se indican en la Tabla 630 - 3 y su gradación se deberá ajustar a alguna de las indicadas en la Tabla 630 - 4.

Tabla 630 – 3. Requisitos del agregado grueso para concreto estructural

REQUISITO	NORMA DE ENSAYO INV	REQUISITO
Dureza (O)		
Desgaste en la máquina de los Ángeles, máximo (%) - En seco, 500 revoluciones, máximo (%) - En seco, 100 revoluciones, máximo (%)	E-218	 40 8
Durabilidad (O)		
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%) (Nota 1) - Sulfato de sodio - Sulfato de magnesio	E-220	 12 18
Limpieza (F)		
Terrones de arcilla y partículas deleznables, máximo (%)	E-211	0.25
Partículas livianas, máximo (%)	E-221	1.0
Geometría de las partículas (F)		
Índice de alargamiento, máximo (%)	E-230	25
Índice de aplanamiento, máximo (%)	E-230	25
Características químicas (O)		

Tabla 630-4. Franjas granulométricas de agregado grueso para concreto estructural

TIPO DE GRADACIÓN	TAMIZ (mm / U.S. Standard)								
	63	50	37.5	25.0	19.0	12.5	9.5	4.75	2.36
	2,5 "	2"	1 1/2 "	1 "	3/4 "	1/2 "	3/8 "	No. 4	No. 8
	PORCENTAJE QUE PASA (%)								
AG-19	-	-	-	-	100	90-100	40-70	0-15	0-5
AG-25	-	-	-	100	95-100	-	20-55	0-10	0-5
AG-38	-	-	100	95-100	-	25-60	-	0-10	0-5
AG-50-1	-	100	95-100	-	35-70	-	10-30	0-5	-
AG-63-1	100	95-100	-	35-70	-	10-30	-	0-5	-
AG-50-2	-	100	90-100	20-55	0-15	-	0-5	-	-
AG-63-2	100	95-100	35-70	0-15	-	0-5	-	-	-

- **Medida y forma de pago**

La forma de pago y de medida será por metro cubico (m3) aprobado por el interventor y medido topográficamente.

1.05 BASE EN MATERIAL DE AFIRMADO COMPACTADO

- Unidad de medida

Metro cubico (m^3)

- **Descripción**

La cimentación y atraque de las tuberías y el relleno de las zanjas, se ejecutarán de acuerdo con lo indicado en los planos para cada caso. El CONTRATISTA, en general, seguirá las normas y recomendaciones del fabricante para la instalación de cada tipo de tubería, en especial lo que se refiera a la forma de ejecutar las uniones entre tramos de tubería y con los accesorios.

Se exceptúan de este pago los accesorios, para los que exista ítem específico en el formulario de precios unitarios y cantidades de obra del Contrato.

- **Medida y forma de pago**

La unidad de medida para la Base, relleno con material de afirmado compactado plancha vibradora. El valor unitario de cada uno de los ítems medidos según el parágrafo anterior se pagará a los precios por m^3 especificados en el formulario de precios del Contrato, e incluirán todos los costos de mano de obra, materiales empleados y demás costos directos e indirectos que se originen para la construcción.

1.06 CONCRETO SIMPLE DE 28 MPa - (4000 PSI) IMPERMEABILIZADO PARA MUROS

- Unidad de medida

Metro cuadrado (m^3)

- **Descripción**

Ejecución de recubrimientos de muros con capas de mortero 1:3 definiendo las superficies de los mismos de acuerdo a lo señalado en los Planos Constructivos y en los Cuadros de Acabados.

- **Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m3) de pañete liso sobre mampostería ejecutado, ya sea sobre superficies quebradas, curvas, planas, machones, mochetas o muretes según

su altura y longitud. Todo lo anterior previamente aceptado por la interventoría según los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. No se medirán y por tanto no se pagarán las aberturas y/o vanos para puertas y ventanas. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

1.07 CONCRETO SIMPLE DE 28 MPa - (4000 PSI) IMPERMEABILIZADO PARA PLACAS PISOS

- Unidad de medida

Metro cuadrado (m^3)

- **Descripción**

Nivelación y preparación de superficies irregulares y bruscas de losas estructurales macizas o placas para recibir acabado final de piso. A los niveles estipulados, de acuerdo a lo señalado en los Planos Constructivos y en los Cuadros de Acabados.

- **Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m3) de afinado con mortero impermeabilizado debidamente ejecutado en obra y aceptado por la interventoría previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre los Planos Arquitectónicos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato

1.08 CONCRETO SIMPLE DE 28 MPa - (4000 PSI) IMPERMEABILIZADO PARA TAPAS

- Unidad de medida

Metro cuadrado (m^3)

- **Descripción**

Nivelación y preparación de superficies irregulares y bruscas de losas estructurales macizas o placas para recibir acabado final de piso. A los niveles estipulados, de acuerdo a lo señalado en los Planos Constructivos y en los Cuadros de Acabados.

- **Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m3) de afinado con mortero impermeabilizado debidamente ejecutado en obra y aceptado por la interventoría previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre los Planos Arquitectónicos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato

1.09 SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI 420 MPA

- Unidad de medida

Kilogramos (Kg)

- **Descripción**

Esta especificación comprende el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, y colocación de barras de acero cuya presión se requiera y se estipule, para el refuerzo de estructuras y demás obras que requieran de este elemento, de conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos, lo indicado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, las normas técnicas vigentes y las instrucciones de la Interventoría.

- **Medida y forma de pago**

La medida para el pago será por Kilogramo (Kg) de acero de refuerzo colocado y aprobado por la interventoría, clasificado según el diámetro y la resistencia. La medida no incluirá el peso de alambres, o cualquier otro dispositivo metálico utilizado para mantener el refuerzo en su lugar, o para ejecutar los traslapos, ni el acero adicional resultante de la ejecución de los traslapos que no estén indicados en los planos o no hayan sido autorizados por la Interventoría. El valor será el precio estipulado unitario dentro del contrato.

1.10 SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC. D = 3" RDE 21 UNIÓN MECANICA

- Unidad de medida

Metro lineal (ml)

- **Descripción**

El trabajo que se especifica en este Capítulo comprende el suministro de las tuberías y accesorios. Los tubos y accesorios serán manejados cuidadosamente para evitar agrietamientos y roturas. Por ningún motivo las tuberías y accesorios se dejarán descargar volcados desde los camiones de transporte o al bajarlos a las zanjas.

- **Medida y forma de pago**

La unidad de medida para la tubería PVC será el metro lineal efectivo, suministrado. El valor unitario de cada uno de los ítems medidos según el parágrafo anterior se pagará a los precios por metro lineal especificados en el formulario de precios del Contrato, e incluirán el suministro.

La Instalación de tubería de PVC" corrugado referente a los siguientes ítems:

El trabajo que se especifica en este Capítulo comprende la instalación de las tuberías y accesorios y de toda la mano de obra, equipos, herramientas y demás materiales que sean necesarios para completar la instalación de las diversas tuberías y accesorios.

1.11 MACROMEDIDOR DE 3" AGUA LIMPIA CLASE B MAGNÉTICO 230PSI

UNIDAD DE MEDIDA

Unidad (Und)

- **Descripción**

se refiere al suministro e instalación de macromedidor de 3", diámetro especificado en los planos estructurales, incluidos todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento y demás elementos de fijación y/o anclaje.

La instalación se realiza conforme a las especificaciones Técnicas de la empresa suministradora de macromedidor de 8", de acuerdo con las recomendaciones y medidas del fabricante. El macromedidor de 8" se instalará según las especificaciones y medidas de los planos.

- **Medida y forma de pago**

Se medirá y se pagará por unidad de macromedidor de 3", debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría; Las medidas deben ser el resultado de los cálculos ejecutados en el sitio de la obra, verificando lo establecido en los planos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

1.12 UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE EN HD DE 3"

Unidad de media

Unidad (Und)

- **Descripción**

Corresponde este ítem al suministro e instalación de unión de desmontaje auto portante en HD de 3", dimensiones según detalle en ficha técnica de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos.

- **Medida y forma de pago**

Se medirá y se pagará por unidad unión de desmontaje auto portante en HD de 3", debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría; Las medidas deben ser el resultado de los cálculos ejecutados en el sitio de la obra, verificando lo establecido en los planos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato

1.13 PASAMURO EN A.C EXTREMO BRIDA EN AC DE 3"

- Unidad de medida

Unidad (UND)

- **Descripción**

Se refiere al suministro de pasa muro en acero al carbón, dimensiones especificadas en los planos estructurales, incluidos todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento y demás elementos de fijación y/o anclaje.

- **Medida y forma de pago**

La unidad de pago será la unidad (UND) de pasa-muro en a.c extremo brida extremo liso de 3". El valor unitario de cada uno de los ítems medidos según el parágrafo de costos y se pagará a los precios por unidad, especificados en el formulario de precios del Contrato, e incluirán el suministro.

1.14 VERTEDERO TRIANGULAR EN P.R.RV. H = 0.80 ANGULO INTERNO DE 30°

- Unidad de medida

Unidad (UND)

- **Descripción**

Suministro e instalación Vertedero triangular en P.R.RV. h = 0.80 ángulo interno de 30°, con especificaciones señaladas de acuerdo a los Planos Constructivos.

- **Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de Vertedero triangular en P.R.RV. h = 0.80 ángulo interno de 30°V. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

1.15 PASAMURO EN A.C EXTREMO BRIDA EXTREMO LISO DE 3"

- Unidad de medida

Unidad (UND)

- **Descripción**

Se refiere al suministro de pasa muro en acero al carbón, dimensiones especificadas en los planos estructurales, incluidos todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento y demás elementos de fijación y/o anclaje.

- **Medida y forma de pago**

La unidad de pago será la unidad (UND) de Pasamuros en a.c extremo brida extremo codo 90° en ac de 3". El valor unitario de cada uno de los ítems medidos según el parágrafo de costos y se pagará a los precios por unidad, especificados en el formulario de precios del Contrato, e incluirán el suministro.

1.16 SUMINISTRO E INSTALACIÓN VÁLVULA COMPUERTA H.F. D = 3" EXTREMO BRIDA SELLO ELASTICO, 250 PSI.

- Unidad de medida

Unidad (Und)

- **Descripción**

Esta especificación tiene como propósito establecer los requisitos técnicos que deben cumplir las válvulas de compuerta de cuña solida o sello metálico empleadas en las redes del sistema de acueducto.

Los requisitos técnicos de esta especificación aplican para las válvulas de compuerta de cuña solida o sello metálico de diámetro nominal desde 50 mm (2") hasta 300 mm (12"), para presiones de trabajo iguales a 232 psi, 250 psi, 362 psi o 580 psi, de vástago ascendente operadas manualmente con volante, con extremo bridado, a ser utilizadas en las redes de distribución primaria y secundaria del sistema de acueducto.

En la Tabla 1 se listan los documentos de referencia empleados en la definición de cada uno de los requisitos técnicos. Las resoluciones y los reglamentos nacionales, las normas y guías técnicas nacionales e internacionales y demás documentos relacionados, deben ser considerados en su última versión, a menos que se indique una versión diferente.

Tabla 1. Documentos de referencia

DOCUMENTO	NOMBRE
Resolución 0330 de 2017 Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS y se derogan las Resoluciones 1096 de 2000, 0424 de 2001, 0668 de 2003, 1459 de 2005, 1447 de 2005 y 2320 de 2009
Resolución 1166 de 2006 del anterior Ministerio de Ambiente, Vivienda y desarrollo territorial de Colombia	Por el cual se expiden los requisitos técnicos relacionados con composición química e información, que deben cumplir los tubos, ductos y accesorios de acueducto y alcantarillado, los de uso sanitario y los de aguas lluvias, que adquieran las personas prestadoras de los servicios de acueducto y alcantarillado, así como las instalaciones hidrosanitarias al interior de las viviendas
API STD 600-15	Steel Gate Valves - Flanged and Butt-welding Ends, Bolted Bonnets
API STD 598-16	Valve Inspection and Testing
KIWA	Entidad internacional de certificación de producto con sede en diferentes países como Holanda, Alemania, Bélgica, Italia, España, Reino Unido, Turquia, Taiwan, Peru, China y Escandinavia.

- **Medida y forma de pago**

Se pagará por Unidad (UND) de suministro e instalación válvula compuerta h.f. d = 3" extremo brida sello elástico, 250 psi. El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye todos los materiales y su desperdicio, equipo y herramienta, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución

1.17 FILTRO EN YEE 3" EN HD E.B CON REGISTRO DE LAVADO

- Unidad de medida

Unidad (UND)

- **Descripción**

Construcción de Filtro en yee 3" en HD e.b con registro de lavado, especificaciones señaladas de acuerdo con los Planos Constructivos.

- **Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por unidad (UND) de Filtro en yee 3" en HD e.b con registro de lavado. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

1.18 CONSTRUCCION DE FILTROS A CUALQUIER PROFUNDIDAD, CON MATERIAL FILTRANTE SEGUN NORMA INVIAS, SIN EXCAVACION, INCLUYE GEOTEXTIL NT 2000

- Unidad de medida

Metro cúbico (M3)

- **Descripción**

Construcción de filtros a cualquier profundidad, con material filtrante según norma invias, sin excavación, incluye geotextil nt 2000, especificaciones señaladas de acuerdo con los Planos Constructivos.

- **Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por metro cúbico (M3) de filtros a cualquier profundidad, con material filtrante según norma invias, sin excavación, incluye geotextil nt 2000. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

2. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE 40 M3

2.01 EXCAVACIONES MECANICAS VARIAS EN MATERIAL COMUN SECO

Descripción encontrada en el Ítem 1.01, y cuyas especificaciones son modificadas cual sea el caso.

2.02 EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN

Descripción encontrada en el Ítem 1.02, y cuyas especificaciones son modificadas cual sea el caso.

2.03 EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL CONGLOMERADO

Descripción encontrada en el Ítem 1.03, y cuyas especificaciones son modificadas cual sea el caso.

2.04 SOLADO CONCRETO ESPESOR E=0.07MTS 14MPa (2000PSI)

Descripción encontrada en el Ítem 1.04, y cuyas especificaciones son modificadas cual sea el caso.

2.05 BASE EN MATERIAL DE AFIRMADO COMPACTADO

Descripción encontrada en el Ítem 1.05, y cuyas especificaciones son modificadas cual sea el caso.

2.06 CONCRETO SIMPLE DE 28 MPa - (4000 PSI) IMPERMEABILIZADO PARA PLACAS PISOS

- Unidad de medida

Metro cuadrado (m^3)

- **Descripción**

Nivelación y preparación de superficies irregulares y bruscas de losas estructurales macizas o placas para recibir acabado final de piso. A los niveles estipulados, de acuerdo con lo señalado en los Planos Constructivos y en los Cuadros de Acabados.

- **Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) de afinado con mortero impermeabilizado debidamente ejecutado en obra y aceptado por la interventoría previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre los Planos Arquitectónicos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

2.07 SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI 420 MPA

Descripción encontrada en el Ítem 1.09, y cuyas especificaciones son modificadas cual sea el caso

2.08 SUMINISTRO E INSTALACION TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE 20.000 LITROS FABRICADO EN POLIETILENO 100% VIRGEN CON ADITIVO U.V.

- Unidad de medida

Unidad (UND)

- **Descripción**

Suministro e instalación de tanque de almacenamiento de 20.000 litros fabricado en polietileno 100% virgen con aditivo (u.v) señaladas de acuerdo con los Planos Constructivos.

- **Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por unidad (UND) de Suministro e instalación de tanque de almacenamiento de 20.000 litros fabricado en polietileno 100% virgen con aditivo (u.v). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

2.09 SUMINISTRO E INSTALACION TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE 10.000 LITROS FABRICADO EN POLIETILENO 100% VIRGEN CON ADITIVO U.V

- Unidad de medida

Unidad (UND)

- **Descripción**

Suministro e instalación de tanque de almacenamiento de 10.000 litros fabricado en polietileno 100% virgen con aditivo (u.v) señaladas de acuerdo con los Planos Constructivos.

- **Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por unidad (UND) de Suministro e instalación de tanque de almacenamiento de 10.000 litros fabricado en polietileno 100% virgen con aditivo (u.v). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato

2,10 SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC. D = 3" RDE 21 UNIÓN MECANICA

- **Unidad de medida**

Metro lineal (ml)

- **Descripción**

El trabajo que se especifica en este Capítulo comprende el suministro de las tuberías y accesorios. Los tubos y accesorios serán manejados cuidadosamente para evitar agrietamientos y roturas. Por ningún motivo las tuberías y accesorios se dejarán descargar volcados desde los camiones de transporte o al bajarlos a las zanjas.

- **Medida y forma de pago**

La unidad de medida para la tubería PVC será el metro lineal efectivo, suministrado. El valor unitario de cada uno de los ítems medidos según el parágrafo anterior se pagará a los precios por metro lineal especificados en el formulario de precios del Contrato, e incluirán el suministro.

La Instalación de tubería de PVC" corrugado referente a los siguientes ítems:

El trabajo que se especifica en este Capítulo comprende la instalación de las tuberías y accesorios y de toda la mano de obra, equipos, herramientas y demás materiales que sean necesarios para completar la instalación de las diversas tuberías y accesorios.

Los tubos y accesorios serán manejados cuidadosamente para evitar agrietamientos y roturas. Por ningún motivo las tuberías y accesorios se dejarán descargar volcados desde los camiones de transporte o al bajarlos a las zanjas.

2.11 FILTRO EN YEE 3" EN HD E.D CON REGISTRO DE LAVADO

- unidad de medida

Unidad (Und)

- **Descripción**

Se refiere al suministro filtro en yee 3", diámetro especificado en los planos estructurales, incluidos todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento y demás elementos de fijación y/o anclaje.

La instalación se realiza conforme a las especificaciones Técnicas de la empresa suministradora del filtro en yee 8", de acuerdo con las recomendaciones y medidas del fabricante. El filtro en yee 3" se instalará según las especificaciones y medidas de los planos.

Medida y forma de pago

La estructura antes mencionada se medirá como unidad (UND), y valor será el estipulado en el listado de costos.

2.12 S.I. DE VÁLVULA CONTROL DE NIVEL CON FLOTADOR MODULANTE DE 3"

- Unidad de media

Unidad (Und)

- **Descripción**

Corresponde este ítem al suministro e instalación de válvula de control de nivel con flotador modulante de 3", dimensiones según detalle en ficha técnica de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos.

- **Medida y forma de pago**

Se medirá y se pagará por unidad de válvula de control de nivel con flotador modulante de 3", debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría; Las medidas deben ser el resultado de los cálculos ejecutados en el sitio de la obra, verificando lo establecido en los planos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

2.13 REGISTRO Y VÁLVULA VENTOSA EN HD DE 3/4 PARA VENTOSA

- Unidad de medida

Unidad (Und)

- **Descripción**

se refiere al suministro e instalación de registro y válvula ventosa, diámetro especificado en los planos estructurales, incluidos todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento y demás elementos de fijación y/o anclaje.

La instalación se realiza conforme a las especificaciones Técnicas de la empresa suministradora de registro y válvula ventosa, de acuerdo con las recomendaciones y medidas del fabricante. El registro y válvula ventosa se instalará según las especificaciones y medidas de los planos.

- **Medida y forma de pago**

Se medirá y se pagará por unidad de registro y válvula ventosa, debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría; Las medidas deben ser el resultado de los cálculos ejecutados en el sitio de la obra, verificando lo establecido en los planos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

2.14 MACROMEDIDOR DE 3" AGUA LIMPIA CLASE B MAGNÉTICO 230PSI

- unidad de medida

Unidad (Und)

- **Descripción**

se refiere al suministro e instalación de macromedidor de 3", diámetro especificado en los planos estructurales, incluidos todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento y demás elementos de fijación y/o anclaje.

La instalación se realiza conforme a las especificaciones Técnicas de la empresa suministradora de macromedidor de 3", de acuerdo con las recomendaciones y medidas del fabricante. El macromedidor de 3" se instalará según las especificaciones y medidas de los planos.

- **Medida y forma de pago**

Se medirá y se pagará por unidad de macromedidor de 3", debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría; Las medidas deben ser el resultado de los cálculos ejecutados en el sitio de la obra, verificando lo establecido en los planos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

2.15 SALIDA 1" CON REGISTRO Y CODO GALVANIZADO PARA MIRA DE NIVEL

- Unidad de medida

Unidad (Und)

- **Descripción**

se refiere a salida 1" con registro y codo galvanizado para mira de nivel, especificado en los planos, incluidos todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento y demás elementos de fijación y/o anclaje.

La instalación se realiza conforme a las especificaciones Técnicas de la empresa suministradora de registro y codo galvanizado para mira de nivel, de acuerdo con las recomendaciones y medidas del fabricante. El registro y válvula ventosa se instalará según las especificaciones y medidas de los planos.

- **Medida y forma de pago**

Se medirá y se pagará por unidad de salida 1" con registro y codo galvanizado para mira de nivel, debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría; Las medidas deben ser el resultado de los cálculos ejecutados en el sitio de la obra, verificando lo

establecido en los planos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

2.16 PASAMURO EN A.C EXTREMO BRIDA EXTREMO LISO 3"

- Unidad de medida

Unidad (UND)

- **Descripción**

Se refiere al suministro de pasa muro en acero al carbón, dimensiones especificadas en los planos estructurales, incluidos todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento y demás elementos de fijación y/o anclaje.

- **Medida y forma de pago**

La unidad de pago será la unidad (UND) de Pasamuros en a.c extremo brida extremo liso de 3". El valor unitario de cada uno de los ítems medidos según el parágrafo de costos y se pagará a los precios por unidad, especificados en el formulario de precios del Contrato, e incluirán el suministro.

2.17 SUMINISTRO E INSTALACIÓN VÁLVULA COMPUERTA H.F. D = 3" EXTREMO BRIDA SELLO ELASTICO, 250 PSI.

- Unidad de medida

Unidad (Und)

- **Descripción**

Esta especificación tiene como propósito establecer los requisitos técnicos que deben cumplir las válvulas de compuerta de cuña solida o sello metálico empleadas en las redes del sistema de acueducto.

Los requisitos técnicos de esta especificación aplican para las válvulas de compuerta de cuña solida o sello metálico de diámetro nominal desde 50 mm (2") hasta 300 mm (12"), para presiones de trabajo iguales a 232 psi, 250 psi, 362 psi o 580 psi, de vástago ascendente operadas manualmente con volante, con extremo bridado, a ser utilizadas en las redes de distribución primaria y secundaria del sistema de acueducto.

En la Tabla 1 se listan los documentos de referencia empleados en la definición de cada uno de los requisitos técnicos. Las resoluciones y los reglamentos nacionales, las normas y guías técnicas nacionales e internacionales y demás documentos relacionados, deben ser considerados en su última versión, a menos que se indique una versión diferente.

Tabla 1. Documentos de referencia

DOCUMENTO	NOMBRE
Resolución 0330 de 2017 Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS y se derogan las Resoluciones 1096 de 2000, 0424 de 2001, 0668 de 2003, 1459 de 2005, 1447 de 2005 y 2320 de 2009
Resolución 1166 de 2006 del anterior Ministerio de Ambiente, Vivienda y desarrollo territorial de Colombia	Por el cual se expiden los requisitos técnicos relacionados con composición química e información, que deben cumplir los tubos, ductos y accesorios de acueducto y alcantarillado, los de uso sanitario y los de aguas lluvias, que adquieran las personas prestadoras de los servicios de acueducto y alcantarillado, así como las instalaciones hidrosanitarias al interior de las viviendas
API STD 600-15	Steel Gate Valves - Flanged and Butt-welding Ends, Bolted Bonnets
API STD 598-16	Valve Inspection and Testing
KIWA	Entidad internacional de certificación de producto con sede en diferentes países como Holanda, Alemania, Bélgica, Italia, España, Reino Unido, Turquia, Taiwan, Peru, China y Escandinavia.

- **Medida y forma de pago**

Se pagará por Unidad (UND) de suministro e instalación válvula compuerta h.f. d = 3" extremo brida sello elástico, 250 psi. El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye todos los materiales y su desperdicio, equipo y herramienta, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución.

2.18 FILTRO EN YEE 3" EN HD E.B CON REGISTRO DE LAVADO

- Unidad de medida

Unidad (UND)

- **Descripción**

Construcción de Filtro en yee 3" en HD E.B con registro de lavado, especificaciones señaladas de acuerdo con los Planos Constructivos.

- **Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por unidad (UND) de Filtro en yee 3" en HD e.b con registro de lavado. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

2.19 NIPLE PVC 3" EXT BRIDA L= VARIABLE

- Unidad de medida

Unidad (UND)

- **Descripción**

Suministro e instalación Niple PVC 3" Ext brida l=variable, especificaciones señaladas de acuerdo a los Planos Constructivos.

- **Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por Unidad (UND) de Suministro e instalación Niple PVC 3" ext brida l=40cm. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

2.20 UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE EN HD DE 3"

- Unidad de medida

Unidad (UND)

- **Descripción**

Suministro e instalación unión de desmontaje autoportante en HD de 3", especificaciones señaladas de acuerdo con los Planos Constructivos.

- **Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por Unidad (UND) de Suministro e instalación unión de desmontaje autoportante en HD de 3". El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

2.21 UNIÓN DRESER EN HD DE 3"

- Unidad de medida

Unidad (UND)

- **Descripción**

Suministro e instalación unión Dreser en HD de 3", especificaciones señaladas de acuerdo con los Planos Constructivos.

- **Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por Unidad (UND) de Suministro e instalación unión Dreser en HD de 3". El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

2.22 CONSTRUCCION DE FILTROS A CUALQUIER PROFUNDIDAD, CON MATERIAL FILTRANTE SEGUN NORMA INVIAS, SIN EXCAVACION, INCLUYE GEOTEXTIL NT 2000

- Unidad de medida

Metro cúbico (M3)

- **Descripción**

Construcción de filtros a cualquier profundidad, con material filtrante según norma invias, sin excavación, incluye geotextil nt 2000, especificaciones señaladas de acuerdo a los Planos Constructivos.

- **Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por metro cúbico (M3) de filtros a cualquier profundidad, con material filtrante según norma invias, sin excavación, incluye geotextil nt 2000. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

3. PTAP, OBRAS CIVILES Y CASETA DE OPERACIÓN

3.01 EXCAVACIONES MECANICAS VARIAS EN MATERIAL COMUN SECO

Descripción encontrada en el Ítem 1.01, y cuyas especificaciones son modificadas cual sea el caso.

3.02 EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN

Descripción encontrada en el Ítem 1.02, y cuyas especificaciones son modificadas cual sea el caso.

3.03 EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL CONGLOMERADO

Descripción encontrada en el Ítem 1.03, y cuyas especificaciones son modificadas cual sea el caso.

3.04 VIGA AMARRE SOBRE MURO 21 MPa - (3000 PSI)

- **Unidad de medida**

Metro cubico (m3)

- **Descripción**

Ejecución de vigas sobre muros en mampostería, según corresponda, en concreto reforzado de resistencia especificado, fundidas en el sitio para confinamiento de la mampostería, según localización, dimensiones y refuerzo expresados en los planos estructurales y arquitectónicos. Para su ejecución se deben cumplir todas las especificaciones dadas en la especificación general. Incluye suministro de materiales, mano de obra, equipos y formaletas.

- **Medida y forma de pago**

Se medirá y se pagará por m^3 de viga en concreto cobre muro fundida en el sitio, debidamente ejecutada de cuerdo a los planos de detalla y aceptada por la interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

3.05 CONCRETO VIGA DE AMARRE 21,1 MPa, SECCION RECTANGULAR

Descripción encontrada en el Ítem 2.04, y cuyas especificaciones son modificadas cual sea el caso.

3.06 MURO EN BLOQUE No.4 E=0.25 MTS

- **Unidad de medida**

Metro cuadrado (M2)

- **Descripción**

Este ítem comprende el suministro, corte y colocación de bloque No 4 a la vista en muros interiores, exteriores o fachada señalados en los Planos generales. El bloque que se utilice debe tener un alto grado de cocimiento que no presente deformaciones y que sean uniformes en su dimensionamiento, se utilizara mortero para las respectivas pegas y los muros deben quedar perfectamente alineados y plomados, los sobrantes de la pega deben ser retirada y el muro debe quedar totalmente limpio.

- **Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de muro bloque debidamente instalado y aceptado por la interventoría previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre los Planos Arquitectónicos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

El costo incluye:

• Materiales descritos, equipos descritos, mano de obra y transporte dentro y fuera de la obra

3.07 SUMINSITRO E INSTALACIÓN VENTANA LAMINA CAL. 18 CON VIDRIO INC. ANTICORR.

- Unidad de medida

Metro cuadrado (M2)

- **Descripción**

Suministro e instalación de ventana en lamina, de acuerdo con el diseño localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

- **Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de ventana debidamente instalada aceptado por la Interventoría previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre los Planos Arquitectónicos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

3.08 SUMINISTRO E INSTALACIÓN PUERTA EN LAMINA CAL 18 INC. ANTICORROSIVO

- Unidad de medida

Metro cuadrado (M2)

- **Descripción**

Suministro e instalación de puerta en lamina, de acuerdo con el diseño localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

- **Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de puerta debidamente instalada aceptado por la Interventoría previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre los Planos Arquitectónicos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

3.09 SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI 420 MPA

Descripción encontrada en el Ítem 1.09, y cuyas especificaciones son modificadas cual sea el caso

3.10 COLUMNAS EN CONCRETO 21 MPa - (3000 PSI), ALTURA MENOR A TRES METROS-FORMALETA MADERA

Unidad de medida

Metro cubico (m3)

- **Descripción**

Ejecución de columnas de sección transversal en concreto reforzado de resistencia solicitada, fundidas en el sitio para confinamiento de la mampostería según localización, dimensiones y refuerzo expresadas en los planos estructurales y planos arquitectónicos. Para su ejecución se deben cumplir todas las indicaciones dadas en la especificación general. Incluye suministro de materiales, mano de obra, equipos y formaletas.

- **Medida y forma de pago**

Se medirá y se pagará por m3 de columneta en concreto fundida en sitio, debidamente ejecutada de acuerdo con los planos de detalle y aceptado por la interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabado.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado del contrato.

3.11 CONCRETO E/PISO 21 Mpa - (3000 PSI)

Unidad de medida

Metro cubico (m3)

- **Descripción**

Ejecución de concreto e/piso 21 Mpa en concreto reforzado de resistencia solicitada, fundidas en el sitio para confinamiento de la mampostería según localización, dimensiones y refuerzo expresadas en los planos estructurales y planos arquitectónicos. Para su ejecución se deben cumplir todas las indicaciones dadas en la especificación general. Incluye suministro de materiales, mano de obra, equipos y formaletas.

- **Medida y forma de pago**

Se medirá y se pagará por m3 en concreto fundida en sitio, debidamente ejecutada de acuerdo con los planos de detalle y aceptado por la interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabado.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado del contrato.

3.12 INSTALACION MALLA ELECTROSOLDAD 5mm

- Unidad de medida

Kilogramos (Kg)

- **Descripción**

Esta especificación comprende el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, y colocación de mallas electrosoldadas cuya presión se requiera y se estipule, para el refuerzo de e/pisos de este elemento, de conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos, lo indicado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, las normas técnicas vigentes y las instrucciones de la Interventoría.

- **Medida y forma de pago**

La medida para el pago será por Kilogramo (Kg) de acero de refuerzo colocado y aprobado por la interventoría, clasificado según el diámetro y la resistencia. La medida no incluirá el peso de alambres, o cualquier otro dispositivo metálico utilizado para mantener el refuerzo en su lugar, o para ejecutar los traslapos, ni el acero adicional resultante de la ejecución de los traslapos que no estén indicados en los planos o no hayan sido autorizados por la Interventoría. El valor será el precio estipulado unitario dentro del contrato.

3.13 ALISTADO PISO E= 4 CM - 1:5

- Unidad de medida

Metro cuadrado (M2)

- **Descripción**

Esta especificación reúne las normas técnicas mínimas que han de tenerse en cuenta para la selección de los materiales que se requieren para la preparación de morteros de pega, morteros para pañete y morteros de inyección para elementos de mampostería. El constructor deberá contratar con una compañía especializada y aprobada por la interventoría el diseño de mezclas que serán utilizadas durante el transcurso de la obra, para poder determinar con suficiente anterioridad a la ejecución de la obra, las dosificaciones, granulometría y demás condiciones óptimas para obtener las resistencias de los morteros especificados para el proyecto.

Si el mezclado en forma manual debe practicarse sobre una superficie de hormigón endurecido o en un recipiente impermeable para evitar la pérdida de la lechada de cemento. Si se utiliza una mezcladora mecánica, el proceso debe tomar 1 ½ minutos como mínimo. Según el empleo que valla tener y de acuerdo con los materiales que se especifiquen, los morteros tendrán proporciones mínimas de componentes, de acuerdo con la siguiente tabla:

USOS DEL MORTERO	CEMENTO Y ARENA LAVADA	CEMENTO Y ARENA SEMILAVADA	CEMENTO Y ARENA DE PEÑA	CEMENTO, CAL Y ARENA LAVADA
Para Morteros de Pega en:				
Sobrecimientos	1:6	1:4	1:5	No
Muros de Carga	1:6	1:4	No	1:1:10
Muros Divisorios	1:8	1:6	1:4	1:1:12
Fachadas y Culatas	1:6	1:4	No	1:1:8
Afinado de Pisos	1:4	No	No	No
Impermeabilización integral	1:3	No	No	No
Para Pañete en:				
Muros Interiores	No se aconseja	1:8	1:6	1:1:12
Muros Exteriores	No se aconseja	1:6	1:4	1:1:10
Impermeabilizado	1:3	1:2	No	No

- **Medida y forma de pago**

Se pagará por metro cuadrado (M2) de alistado de piso. El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye todos los materiales y su desperdicio, equipo y herramienta, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución

3.14 PISO TABLÓN DE GRES 30*30 CM

- Unidad de medida

Metro cuadrado (M2)

- **Descripción**

Se refiere esta especificación a la instalación de tablones de gres cuarto x 26 adoquín colonial medio y cuarto directamente sobre losas en concreto en diferentes áreas del proyecto de acuerdo con los diseños en planos de Detalle.

Antes de iniciar la instalación se preparará el material abriendo el tablón y humedeciéndolo por lo menos durante 1 hora. Sobre la losa de concreto, una vez replanteado el despiece, previamente lavada, humedecida y libre de cualquier material suelto, se extenderá el mortero de pega de cemento y arena semi lavada en proporción de 1:3 y con espesor mínimo de 2 cm., para posteriormente colocar los tablones asegurándose de que quede sentada sobre toda la superficie, nivelándola con golpes suaves, hilando perfectamente las juntas en ambas direcciones. El tablón se sentará con juntas entre piezas entre 2 y 7mm de ancho hilando preferencialmente los bordes expuestos, o que corran paralelos a otros materiales. Cuando se requieran cortes en las piezas se harán preferiblemente a máquina,

en las dimensiones requeridas, esmeriladas y colocadas en los lugares menos visibles. Las juntas se emboquillarán con el mismo mortero de pega. Antes de que este se endurezca, se limpiará la baldosa. La superficie terminada debe quedar libre de resaltos y salientes en sus uniones, de manera que sea uniforme y continua. Se deberá cubrir para asegurar su limpieza hasta que se entregue definitivamente.

- **Medida y forma de pago**

Se pagará por metro cuadrado (M2) de tablón de gres debidamente instalados. El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye todos los materiales y su desperdicio, equipo y herramienta, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución.

3.15 TAPA EN PRFV PARA TANQUE

- Unidad de medida

Metro cuadrado (M2)

- **Descripción**

Suministro e instalación de Tapa en prfv para tanque, especificaciones señaladas de acuerdo con los Planos Constructivos.

- **Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por unidad (UND) de Tapa en prfv para tanque. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

3.16 SOPORTE SUPERIOR EN ACERO INOX SOBRE TAPA PARA MOTO REDUCTOR

- Unidad de medida

Unidad (UND)

- **Descripción**

Suministro e instalación de soporte superior en acero inoxidable sobre tapa para moto reductor, especificaciones señaladas de acuerdo con los Planos Constructivos.

- **Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por unidad (UND) de soporte superior en acero inoxidable sobre tapa para moto reductor. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

3.17 MOTORREDUCTOR AGITADOR MECÁNICO CON EJE Y ASPAS EN ACERO INOXIDABLE

- Unidad de medida

Unidad (UND)

- **Descripción**

Suministro e instalación de Motorreductor agitador mecánico con eje y aspas en acero inoxidable, especificaciones señaladas de acuerdo con los Planos Constructivos.

- **Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por unidad (UND) de Motorreductor agitador mecánico con eje y aspas en acero inoxidable. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

3.18 BOMBA DOSIFICADORA DE 3 L/H

- Unidad de medida

Unidad (UND)

- **Descripción**

La bomba dosificadora de membrana de Dositec destaca sobre todo por su versatilidad. Gracias a las diferentes configuraciones de la bomba dosificadora de membrana, se pueden controlar muchos procesos en la industria o el laboratorio. Con un caudal máximo de 20 l/h, muchos procesos de dosificación se realizan de modo rápido y muy preciso con la bomba dosificadora de membrana. Una versión especial de la bomba dosificadora de membrana contiene la medición del valor pH o Redox y la regulación resultante. Mediante la salida analógica de esta versión especial de la bomba dosificadora de membrana, se pueden operar en paralelo, por ejemplo, sistemas de registro de datos o sistemas de visualización. Las diferentes cabezas de la bomba dosificadora de membrana (PP, PVDF o PTFE) permiten dosificar prácticamente todos los líquidos químicos. Además, el direccionamiento de la bomba dosificadora de membrana es posible a través de entradas de señales normalizadas o de impulsos. La alimentación opcional de +12 V DC permite la integración directa en procesos industriales.

- **Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por unidad (UND) de bomba dosificadora de 7/h 0>. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

3.19 TABLERO ELÉCTRICO PARA AGITADOR Y BOMBA DOSIFICADORA EN CLORO

- Unidad de medida

Unidad (UND)

- **Descripción**

Se refiere esta especificación a los requisitos para el suministro de tableros de distribución tipo interior de cierto número de puestos, con espacio para totalizador, con puerta, chapa plástica, color blanco RAL 9010, corriente de cortocircuito (Isc) mayor o igual a 10KA, tensión de aislamiento como mínimo de 600V, barraje de 200 A tetrapolar FFFNT, referencia TWC-18MB marca Luminex o equivalente. Verificar plano del diagrama unifilar para distribución de interruptores.

- **Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por unidad (UND) de tablero eléctrico para agitador y bomba dosificadora en cloro unidad de medida. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

3.20 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERÍA ACERO GALVANIZADA ½

- Unidad de medida

Metro lineal (ML)

- **Descripción**

Los perfiles tubulares son tubos de acero soldados de alta resistencia referenciados en el reglamento NSR-10 como Perfiles Tubulares Estructurales, (PTE). Son utilizados como miembros estructurales en edificios, cerchas, puentes peatonales y otro tipo de estructuras y en una gran variedad de productos manufacturados.

Se produce en formas redondas, cuadradas, rectangulares y en una amplia gama de tamaños. Bajo la especificación estadounidense del Instituto Americano de la Construcción en Acero (AISC por sus siglas en inglés) son referenciados como miembros estructurales HSS.

La Tubería Estructural Galvanizada cuenta con un recubrimiento 180g/m2 -Z180 (G60) para espesores menores o igual a 2.0mm y con recubrimiento 275g/m2 -Z275 (G90) para espesores de 2.5mm y 3.0mm.

- **Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (ml) de suministro e instalación de tubería acero galvanizada ½. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

3.21 CERRAMIENTO MALLA ESLABONADA C. 10 INC. ANGULO

- Unidad de medida

Metro cuadrado (M2)

- **Descripción**

Suministro e instalación de malla eslabonada, especificaciones señaladas de acuerdo con los Planos Constructivos y en los Cuadros de Acabados.

- **Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de malla eslabonada. No se medirán y por tanto no se pagarán las aberturas y/o vanos para puertas y ventanas. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

3.22 ANDEN ADOQUIN DE GRES

- Unidad de medida

Metro cuadrado (M2)

- **Descripción**

Se refiere esta especificación a la instalación de adoquín de gres en diferentes áreas del proyecto de acuerdo con los diseños en planos de Detalle.

Antes de iniciar la instalación se preparará el material abriendo el tablón y humedeciéndolo por lo menos durante 1 hora. Sobre la losa de concreto, una vez replanteado el despiece, previamente lavada, humedecida y libre de cualquier material suelto, se extenderá el mortero de pega de cemento y arena semi lavada en proporción de 1:3 y con espesor mínimo de 2 cm., para posteriormente colocar los tablones asegurándose de que quede sentada sobre toda la superficie, nivelándola con golpes suaves, hilando perfectamente las juntas en ambas direcciones.

El tablón se sentará con juntas entre piezas entre 2 y 7mm de ancho hilando preferencialmente los bordes expuestos, o que corran paralelos a otros materiales. Cuando se requieran cortes en las piezas se harán preferiblemente a máquina, en las dimensiones requeridas, esmeriladas y colocadas en los lugares menos visibles. Las juntas se emboquillarán con el mismo mortero de pega. Antes de que este se endurezca, se limpiará la baldosa. La superficie terminada debe quedar libre de resaltos y salientes en sus uniones, de manera que sea uniforme y continua. Se deberá cubrir para asegurar su limpieza hasta que se entregue definitivamente.

- **Medida y forma de pago**

Se pagará por metro cuadrado (M2) de anden adoquín de gres. El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye todos los materiales y su desperdicio, equipo y herramienta, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución

3.23 SARDINEL FUNDIDO IN-SITU H=0.40 MTS - A=0.20 MTS, CONCRETO DE 2500 PSI

- Unidad de medida

Metro lineal (ML)

- **Descripción**

Se refiere esta especificación a la instalación de sardinel fundido in-situ h=0.40 mts - a=0.20 mts, concreto de 2500 psi en diferentes áreas del proyecto de acuerdo con los diseños en planos de Detalle.

Para llevar a cabo el correcto desarrollo de esta actividad es necesario tener en cuenta diferentes componentes y tareas previas las cuales son: verificar niveles y pendientes de pisos acabados y subbases de recebo, Respetar dimensiones y perfiles señalados en los planos de detalle. En caso de no estar detallada la geometría y modulación de los sardineles, sus dimensiones serán las siguientes: 40 cms. de altura; 17 cms. de ancho de la base; 15 cms. de ancho en la cara superior. La cara adyacente al andén será vertical y la cara adyacente a la calzada será inclinada. La arista externa superior se deberá redondear con un radio de 2.5 cms. Construir los sardineles sobre una base formada por una capa fuertemente apisonada de suelos seleccionados descritos anteriormente. La base se colocará sobre el terreno natural previamente apisonado. Los sardineles se seccionarán por medio de láminas de acero de ¼" de espesor máximo, para formar bloques de 1.50 a 1.80 m. de longitud.

El material que forma la junta deberá ser aprobado por la Interventoría. Dicho material podrá ser pintura asfáltica. Antes de colocar el hormigón, la base se deberá humedecer ligeramente. Usar formaletas de lámina metálica debidamente aceitada o engrasada antes de fundir el concreto. Las formaletas serán colocadas sobre la base apisonada y se comprobará su correcto alineamiento y cotas de la corona por medio de tránsito y de nivel de precisión. Vaciar el concreto dentro de ellas, compactar con vibrador o con varilla de acero provista de punta cónica, para eliminar vacíos y obtener superficies lisas. Colocar dos varillas de ½" de diámetro y 60 cms. de longitud, embebidas dentro del concreto, en los puntos de tangencia entre sardinel en curva y los tramos rectos. Estas varillas se colocarán a 7 y 22 cms. de distancia a la corona del sardinel y penetraran a 30 cms. a lado y lado de la junta que va en el punto de tangencia.

- **Medida y forma de pago**

Se pagará por metro lineal (ML) de sardinel fundido in-situ h=0.40 mts - a=0.20 mts, concreto de 2500 psi. El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye todos los

materiales y su desperdicio, equipo y herramienta, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución.

3.24 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PTAP MEDIANTE SISTEMAS DE FILTRACIÓN Q=2.5LPS

- Unidad de medida

Unidad (UND)

- **Descripción**

Se refiere esta especificación al suministro e instalación de PTAP mediante sistemas de filtración Q= 2,5 LPS, para su ejecución se deben cumplir todas las indicaciones dadas en la especificación general. Incluye suministro de materiales, mano de obra, equipos.

- **Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por unidad (UND) de suministro e instalación de PTAP mediante sistemas de filtración Q= 2,5 LPS en cloro unidad de medida. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

3.25 SUMINISTRO E INSTALACIÓN VÁLVULA COMPUERTA H.F. D = 3" EXTREMO BRIDA SELLO ELASTICO, 250 PSI

Descripción encontrada en el Ítem 1.16, y cuyas especificaciones son modificadas cual sea el caso.

3.26 SUMINISTRO E INSTALACIÓN VÁLVULA MARIPOSA D=3"

- UNIDAD DE MEDIDA

Unidad (Und)

- **Descripción**

se refiere al suministro e instalación de válvula mariposa d=3" especificado en los planos estructurales, incluidos todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento y demás elementos de fijación y/o anclaje.

La instalación se realiza conforme a las especificaciones Técnicas de la empresa suministradora de registro y válvula mariposa, de acuerdo con las recomendaciones y medidas del fabricante. El registro y válvula mariposa se instalará según las especificaciones y medidas de los planos.

- **Medida y forma de pago**

Se medirá y se pagará por unidad de registro y válvula mariposa, debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría; Las medidas deben ser el resultado de los cálculos ejecutados en el sitio de la obra, verificando lo establecido en los planos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

3.27 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SFV (SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO), SEGÚN DISEÑO Y SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA PUESTA A TIERRA PARA ESTRUCTURA DE TRANSICIÓN

- UNIDAD DE MEDIDA

Unidad (Und)

- **Descripción**

se refiere al suministro e instalación de SFV (Sistema Solar Fotovoltaico), según diseño y Suministro e Instalación de Sistema Puesta a tierra para Estructura de Transición, especificado en los planos, incluidos todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento y demás elementos de fijación y/o anclaje.

La instalación se realiza conforme a las especificaciones Técnicas de la empresa suministradora de SFV (Sistema Solar Fotovoltaico), según diseño y Suministro e Instalación de Sistema Puesta a tierra para Estructura de Transición, de acuerdo con las recomendaciones y medidas del fabricante. El Sistema Solar Fotovoltaico, según diseño y Suministro e Instalación de Sistema Puesta a tierra para Estructura de Transición según las especificaciones y medidas de los planos.

- **Medida y forma de pago**

Se medirá y se pagará por unidad de suministro e instalación de SFV (Sistema Solar Fotovoltaico), según diseño y Suministro e Instalación de Sistema Puesta a tierra para Estructura de Transición, debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría; Las medidas deben ser el resultado de los cálculos ejecutados en el sitio de la obra, verificando lo establecido en los planos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

3.28 CAPACITACIÓN, ARRANQUE Y PUESTA EN MARCHA, ANÁLISIS DE AGUA, INSUMOS QUÍMICOS POR 1 MES

- UNIDAD DE MEDIDA

Unidad (Und)

- **Descripción**

se refiere la capacitación, Arranque y puesta en marcha, análisis de agua, insumos químicos por 1 mes, incluidos todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento y demás elementos de fijación y/o anclaje.

La capacitación, Arranque y puesta en marcha, análisis de agua, insumos químicos por 1 mes, de acuerdo con las recomendaciones y medidas del fabricante. La capacitación, Arranque y puesta en marcha, análisis de agua, insumos químicos por 1 mes según las especificaciones y medidas de los planos.

- **Medida y forma de pago**

Se medirá y se pagará por capacitación, Arranque y puesta en marcha, análisis de agua, insumos químicos por 1 mes. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

3.29 EQUIPO DE TEST DE JARRAS 4 PUESTOS 300RPM 120V 50/60HZ (INCLUYE 4 VASOS DE 1000 ML)

- UNIDAD DE MEDIDA

Unidad (Und)

- **Descripción**

se refiere Equipo de test de jarras 4 puestos 300rpm 120v 50/60hz (incluye 4 vasos de 1000 ml), incluidos todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento y demás elementos de fijación y/o anclaje.

La instalación se realiza conforme a las especificaciones Técnicas de la empresa suministradora de Equipo de test de jarras 4 puestos 300rpm 120v 50/60hz (incluye 4 vasos de 1000 ml), de acuerdo con las recomendaciones y medidas del fabricante

- **Medida y forma de pago**

Se medirá y se pagará por Equipo de test de jarras 4 puestos 300rpm 120v 50/60hz (incluye 4 vasos de 1000 ml). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

3.30 TEST KIT, CO-1 COLOR 0-500 TEST KIT, CO-1 COLOR 0-500

- Unidad de medida

Unidad (Und)

- **Descripción**

se refiere test kit, co-1 color 0-500 test kit, co-1 color 0-500, incluidos todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento y demás elementos de fijación y/o anclaje.

la instalación se realiza conforme a las especificaciones técnicas de la empresa suministradora de test kit, co-1 color 0-500 test kit, co-1 color 0-500, de acuerdo con las recomendaciones y medidas del fabricante

- **medida y forma de pago**

se medirá y se pagará por test kit, co-1 color 0-500 test kit, co-1 color 0-500. el precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

3.31 KIT PARA CLORO LIBRE Y TOTAL Y PH, MODELO CN-67

- Unidad de medida

Unidad (Und)

- **Descripción**

se refiere kit para cloro libre y total y pH, modelo cn-67, incluidos todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento y demás elementos de fijación y/o anclaje.

la instalación se realiza conforme a las especificaciones técnicas de la empresa suministradora de kit para cloro libre y total y pH, modelo cn-67, de acuerdo con las recomendaciones y medidas del fabricante

- **medida y forma de pago**

se medirá y se pagará por kit para cloro libre y total y pH, modelo cn-67. el precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

3.32 KIT CRISTALERIA PARA LABORATORIO, 2 VASOS PRECIPITADO DE 250ML, ERLENMEYER DE 250ML, 2 PIPETAS DE 10ML, CAJA DE JERINGAS DE 5ML POR 10UND

- Unidad de medida

Unidad (Und)

- **Descripción**

se refiere kit cristalería para laboratorio, 2 vasos precipitado de 250ml, erlenmeyer de 250ml, 2 pipetas de 10ml, caja de jeringas de 5ml por 10und, incluidos todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento y demás elementos de fijación y/o anclaje.

la instalación se realiza conforme a las especificaciones técnicas de la empresa suministradora de kit cristalería para laboratorio, 2 vasos precipitado de 250ml, erlenmeyer de 250ml, 2 pipetas de 10ml, caja de jeringas de 5ml por 10und, de acuerdo con las recomendaciones y medidas del fabricante

- **medida y forma de pago**

se medirá y se pagará por kit cristalería para laboratorio, 2 vasos precipitado de 250ml, erlenmeyer de 250ml, 2 pipetas de 10ml, caja de jeringas de 5ml por 10und. el precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

3.33 BASCULA DIGITAL DE 0 A 10 KG

- Unidad de medida

Unidad (Und)

- **descripción**

se refiere bascula digital de 0 a 10 kg, incluidos todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento y demás elementos de fijación y/o anclaje.

la instalación se realiza conforme a las especificaciones técnicas de la empresa suministradora de bascula digital de 0 a 10 kg, de acuerdo con las recomendaciones y medidas del fabricante

- **medida y forma de pago**

se medirá y se pagará por bascula digital de 0 a 10 kg. el precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

3.34 TURBIDIMETRO DIGITAL PORTATIL RANGO ENTRE 0 - 1100 NTU, CON REACTIVOS DE CALIBRACIÓN

- Unidad de medida

Unidad (Und)

- **Descripción**

se refiere a turbidímetro digital portátil rango entre 0 - 1100 NTU, con reactivos de calibración, incluidos todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento y demás elementos de fijación y/o anclaje.

la instalación se realiza conforme a las especificaciones técnicas de la empresa suministradora de turbidímetro digital portátil rango entre 0 - 1100 NTU, con reactivos de calibración, de acuerdo con las recomendaciones y medidas del fabricante

- **Medida y forma de pago**

se medirá y se pagará por turbidímetro digital portátil rango entre 0 - 1100 NTU, con reactivos de calibración el precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

4. ADUCCIÓN – CONDUCCIÓN

4.01 EXCAVACIONES MECANICAS VARIAS EN MATERIAL COMUN SECO

Descripción encontrada en el Ítem 1.01, y cuyas especificaciones son modificadas cual sea el caso.

4.02 EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN

Descripción encontrada en el Ítem 1.02, y cuyas especificaciones son modificadas cual sea el caso.

4.03 SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA 2 1/2 RD21

- Unidad de medida

Metro lineal (ml)

- **Descripción**

El trabajo que se especifica en este Capítulo comprende el suministro de las tuberías y accesorios. Los tubos y accesorios serán manejados cuidadosamente para evitar agrietamientos y roturas. Por ningún motivo las tuberías y accesorios se dejarán descargar volcados desde los camiones de transporte o al bajarlos a las zanjas.

- **Medida y forma de pago**

La unidad de medida para la tubería PVC será el metro lineal efectivo, suministrado. El valor unitario de cada uno de los ítems medidos según el parágrafo anterior se pagará a los precios por metro lineal especificados en el formulario de precios del Contrato, e incluirán el suministro.

En la Instalación de tubería se debe tener como referente a los siguientes ítems:

El trabajo que se especifica en este Capítulo comprende la instalación de las tuberías y accesorios y de toda la mano de obra, equipos, herramientas y demás materiales que sean necesarios para completar la instalación de las diversas tuberías y accesorios.

Los tubos y accesorios serán manejados cuidadosamente para evitar agrietamientos y roturas. Por ningún motivo las tuberías y accesorios se dejarán descargar volcados desde los camiones de transporte o al bajarlos a las zanjas.

4.04 RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROVENIENTE DE EXCAVACION COMPACTADO CON PLANTA VIBRADORA

- **Unidad de medida**

Metro cúbico (M3)

- **Descripción**

Este ítem consiste en la excavación, colocación y compactación por capas del material encontrado sobre el terreno natural, de acuerdo con la presente especificación. Los alineamientos, pendientes y dimensiones serán indicados según las instrucciones del interventor.

Por medio de equipos mecánicos y apoyo de auxiliar de obra se deberá compactar con capas no mayores a 30cm.



FICHA TÉCNICA

Potencia	5
Masa operacional KG (lbs)	72 (158)
Fuerza de impacto (KN)	1400
Trazo de salto (MM)	40-80
Tasa de percusión por minuto	640-680
Tamaño de zapata MM	330*185(13*11)
Capacidad de Tanque	2,8LT
Dimensiones MM	520*760*1020 (20+31*40)

Medida y forma de pago

La forma de pago y de medida será por metro cubico (m3) aprobado por el interventor y medido topográficamente.

4.05 ESTACIÓN REDUCTORA DE PRESIÓN D=3" según plano

- **Unidad de medida**

Unidad (Und)

- **Descripción**

Para efecto de esta norma, las estaciones reductoras de presión, en adelante ERPs, son el conjunto de elementos que conforman la infraestructura necesaria para realizar la reducción de la presión del agua que fluye a través de las redes de distribución secundaria de acueducto. La presión es una variable importante para el sistema, teniendo en cuenta que los prestadores de servicios públicos de acueducto, a nivel nacional, deben garantizar a los usuarios una presión mínima y máxima en la red de distribución secundaria de acueducto.

En el sistema de acueducto se diseñan y construyen actualmente tres tipos o arreglos de estaciones reductoras de presión, regulación simple o estándar, caudal (tipo I), regulación

en paralelo (tipo II) y regulación escalonada o en serie (tipo III), la cual se selecciona desde el diseño según las condiciones de presión y caudal de la red y de las necesidades operativas.

De acuerdo con el diseño de la red de distribución, se instalan medidores de caudal en las estaciones reductoras de presión, ya que con estos se puede conocer la cantidad de agua que se distribuye en el subcircuito, y por tanto permite determinar los consumos y las pérdidas de los circuitos y subcircuitos, de tal forma que se puedan tomar decisiones operativas y establecer los índices de agua no contabilizada (ANC) del sistema. Cuando en el diseño de la red o del subcircuito se especifique que la ERP no requiere que se construya en ese momento con el medidor de caudal, en su reemplazo, se debe instalar una sección recta de tubería de Polietileno con sus respectivas porta bridas y bridas (también llamado carrete), ubicado en donde a futuro se instalará el medidor. La longitud del carrete debe ser igual a la del medidor, en el diámetro correspondiente.

- **Medida y forma de pago**

Se pagará por Unidad (UND) de estación reductora de presión según plano. El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye todos los materiales y su desperdicio, equipo y herramienta, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución.

4.06 SUMINISTRO E INSTALACIÓN VÁLVULA COMPUERTA H.F. D = 3" EXTREMO BRIDA SELLO ELASTICO, 250 PSI.

Descripción encontrada en el Ítem 325, y cuyas especificaciones son modificadas cual sea el caso.

5. RED DE DISTRIBUCION

5.01 EXCAVACIONES MECANICAS VARIAS EN MATERIAL COMUN SECO

Descripción encontrada en el Ítem 1.01, y cuyas especificaciones son modificadas cual sea el caso.

5.02 EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN

Descripción encontrada en el Ítem 1.02, y cuyas especificaciones son modificadas cual sea el caso.

5.03 RELLENO PARA REDES EN ARENA DE PEÑA (SUMINISTRO, EXTENDIDO, UMEDECIMIENTO Y COMPACTACION) (Base)

- **Unidad de medida**

  Metro cúbico (M3)

- **Descripción**

  Este trabajo consiste en el relleno para redes en arena de peña (suministro, extendido, humedecimiento y compactación) (Base), el cual mejorara la consistencia de las mismas posterior a su instalación. El material a emplear deberá estar constituido por una buena calidad de arena, previamente clasificados para ser colocados sobre la superficie de cimiento.

  El material deberá cumplir según lo indicado en las especificaciones técnicas hechas por el INVIAS 2013 en el artículo 610 rellenos para estructuras24 y el artículo 630 concreto estructural25 como se indica en la tabla 4, 5 y 6.

Tabla 4. Requisitos para materiales granulares tipo SBG o BG

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO INV	REQUISITO	
		TIPO SBG	TIPO BG
Dureza (O)			
Desgaste en la máquina de los Ángeles (Gradación A), máximo (%) - 500 revoluciones	E-218	50	40
Durabilidad (O)			
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%) - Sulfato de sodio - Sulfato de magnesio	E-220	12 18	12 18
Limpieza (F)			
Límite líquido, máximo (%)	E-125	25	25
Índice de plasticidad, máximo (%)	E-125 y E-126	6	3
Equivalente de arena, mínimo (%)	E-133	25	30
Contenido de terrones de arcilla y partículas deleznables, máximo (%)	E-211	2	2
Geometría de las Partículas (F)			
Índices de alargamiento y aplanamiento, máximo (%)	E-230	-	35
Caras fracturadas (una cara), mínimo (%)	E-227	-	50

Fuente: Norma INVIAS 2013

Tabla 5. Requisitos para arena de rellenos para estructuras

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO INV	REQUISITO
Durabilidad (O)		
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%) - Sulfato de sodio - Sulfato de magnesio	E-220	 10 15
Limpieza (F)		
Límite líquido, máximo (%)	E-125	-
Índice de plasticidad (%)	E-126	No plástico
Equivalente de arena, mínimo (%)	E-133	60
Valor de azul de metileno, máximo	E-235	5
Terrones de arcilla y partículas deleznables, máximo (%)	E-211	1
Partículas livianas, máximo (%)	E-221	0.5
Material que pasa el tamiz de 75 µm (No.200), % máximo	E-214	5
Contenido de materia orgánica (F)		
Color más oscuro permisible	INV E-212	Igual a Muestra patrón

Fuente: Norma INVIAS 2013

- **Medida y forma de pago**

La forma de pago y de medida será por metro cubico (m3) aprobado por el interventor y medido topográficamente.

5.04 RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROVENIENTE DE EXCAVACION COMPACTADO CON PLANTA VIBRADORA

Descripción encontrada en el Ítem 4.04, y cuyas especificaciones son modificadas cual sea el caso.

5.05 SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA DE PRESION 3" PVC RD21

Descripción encontrada en el Ítem 4.03, y cuyas especificaciones son modificadas cual sea el caso.

5.06 SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PN 10 DIAMETRO 32 mm

Descripción encontrada en el Ítem 4.03, y cuyas especificaciones son modificadas cual sea el caso.

5.07 SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PN 10 DIAMETRO 90 mm

Descripción encontrada en el Ítem 4.03, y cuyas especificaciones son modificadas cual sea el caso.

5.08 ESTACIÓN REDUCTORA DE PRESIÓN SEGÚN PLANO

- Unidad de medida

Unidad (Und)

- **Descripción**

Para efecto de esta norma, las estaciones reductoras de presión, en adelante ERPs, son el conjunto de elementos que conforman la infraestructura necesaria para realizar la reducción de la presión del agua que fluye a través de las redes de distribución secundaria de acueducto. La presión es una variable importante para el sistema, teniendo en cuenta que los prestadores de servicios públicos de acueducto, a nivel nacional, deben garantizar a los usuarios una presión mínima y máxima en la red de distribución secundaria de acueducto.

En el sistema de acueducto se diseñan y construyen actualmente tres tipos o arreglos de estaciones reductoras de presión, regulación simple o estándar, caudal (tipo I), regulación en paralelo (tipo II) y regulación escalonada o en serie (tipo III), la cual se selecciona desde el diseño según las condiciones de presión y caudal de la red y de las necesidades operativas.

De acuerdo con el diseño de la red de distribución, se instalan medidores de caudal en las estaciones reductoras de presión, ya que con estos se puede conocer la cantidad de agua que se distribuye en el subcircuito, y por tanto permite determinar los consumos y las pérdidas de los circuitos y subcircuitos, de tal forma que se puedan tomar decisiones operativas y establecer los índices de agua no contabilizada (ANC) del sistema. Cuando en el diseño de la red o del subcircuito se especifique que la ERP no requiere que se construya en ese momento con el medidor de caudal, en su reemplazo, se debe instalar una sección recta de tubería de Polietileno con sus respectivas porta bridas y bridas (también llamado carrete), ubicado en donde a futuro se instalará el medidor. La longitud del carrete debe ser igual a la del medidor, en el diámetro correspondiente.

- **Medida y forma de pago**

Se pagará por Unidad (UND) de estación reductora de presión según plano. El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye todos los materiales y su desperdicio, equipo y herramienta, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución.

-

5.09 SUMINISTRO E INSTALACIÓN VÁLVULA COMPUERTA H.F. D = 3" EXTREMO BRIDA SELLO ELASTICO, 250 PSI.

Descripción encontrada en el Ítem 325, y cuyas especificaciones son modificadas cual sea el caso.

5.10 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PORTABRIDA 90mm PE100 PN10

- Unidad de medida

Unidad (Und)

- **Descripción**

Se refiere al suministro de porta brida, diámetro especificado en los planos estructurales, incluidos todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento y demás elementos de fijación y/o anclaje.

La instalación se realiza conforme a las especificaciones Técnicas de la empresa suministradora de la porta brida, de acuerdo con las recomendaciones y medidas del fabricante. La porta brida se instalará según las especificaciones y medidas de los planos.

- **Medida y forma de pago**

La estructura antes mencionada se medirá como unidad (UND), y valor será el estipulado en el listado de costos.

5.11 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TEE 90mm PE100 PN10

- Unidad de medida

Unidad (Und)

- **Descripción**

Se refiere al suministro de tee, diámetro especificado en los planos estructurales, incluidos todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento y demás elementos de fijación y/o anclaje.

La instalación se realiza conforme a las especificaciones Técnicas de la empresa suministradora de la tee, de acuerdo con las recomendaciones y medidas del fabricante. La porta brida se instalará según las especificaciones y medidas de los planos.

- **Medida y forma de pago**

La estructura antes mencionada se medirá como unidad (UND), y valor será el estipulado en el listado de costos.

5.12 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE COLLAR DE DERIVACIÓN 90mm X 1/2 - 3/4 - 1" PE100 PN10

- Unidad de medida

Unidad (Und)

- **Descripción**

Se refiere al suministro de collar de derivación, diámetro especificado en los planos estructurales, incluidos todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento y demás elementos de fijación y/o anclaje.

La instalación se realiza conforme a las especificaciones Técnicas de la empresa suministradora del collar de derivación, de acuerdo con las recomendaciones y medidas del fabricante. La porta brida se instalará según las especificaciones y medidas de los planos.

- **Medida y forma de pago**

La estructura antes mencionada se medirá como unidad (UND), y valor será el estipulado en el listado de costos.

5.13 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE COLLAR DE DERIVACIÓN 3/4 X 1/2 - 3/4 - PE100

Descripción encontrada en el Ítem 1, y cuyas especificaciones son modificadas cual sea el caso.

5.14 CONEXIONES DOMICILIARIAS PVC 1/2", INCLUYE CAJA Y MEDIDOR

- Unidad de medida

Unidad (Und)

- **Descripción**

Se refiere a conexiones domiciliarias pvc 1/2", incluye caja y medidor especificado en los planos, incluidos todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento y demás elementos de fijación y/o anclaje.

La conexión se realiza conforme a las especificaciones Técnicas de la empresa suministradora de conexiones domiciliarias pvc 1/2", de acuerdo con las recomendaciones y medidas del fabricante.

- **Medida y forma de pago**

La estructura antes mencionada se medirá como unidad (UND), y valor será el estipulado en el listado de costos.

Atentamente,

EDGAR LEONARDO PRECIADO MORALES
Ingeniero Civil
Especialista en Agua y Saneamiento Ambiental
T.P. 15202221700BYC

PROCESO CONSTRUCTIVO

DISEÑO DEL ACUEDUCTO DEL CENTRO POBLADO DE LA VEREDA TOQUILLA DEL MUNICIPIO DE AQUITANIA

"REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCION DE ACUEDUCTO DE LA VEREDA TOQUILLA SECTOR CENTRO DEL MUNICIPIO DE AQUITANIA BOYACA".

CONTRATO No 004 DE 2023

CONTRATANTE:

MUNICIPIO DE AQUITANIA - NIT: 800.077.545-5
R/L: ÓSCAR DARÍO HURTADO PÉREZ

CONTRATISTA:

AQUACIVIL SAS BIC
NIT: 900.930.173-0
R/L: JULLIET ANGELICA BARRERA SANCHEZ

SUPERVISOR:
ING. DIEGO ALEJANDRO MONTAÑA
Director de la Unidad de Servicios Públicos Domiciliarios

REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE BOYACÁ
MUNICIPIO DE AQUITANIA
JULIO DE 2025

TABLA DE CONTENIDO

1 EXCAVACIONES MANUALES 3
2 SOLADOS EN CONCRETO 4
3 RELLENO CON MATERIALES 5
4 CONCRETOS 6
5 FIGURADO Y ARMADO DE ACERO 8
6 INSTALACION DE TANQUES 9
7 ACCESORIOS DE PVC 10
8 ORNAMENTACIÒN 12
9 COLUMNAS Y VIGAS DE CONCRETO 13
10 PISOS CERAMICOS 15
11 ELEMENTOS TANQUES DE FIBRA DE VIDRIO PARA PTAP 16
12 COMPONENTES ELÈCTRICOS 18
13 CERRAMIENTO MALLA ESLABONADA 19
14 SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO 21
15 INSTALACIÒN TUBERIA PEAD 22
16 ESTACIÒN REDUCTORA DE PRESIÒN 23
17 ACCESORIOS DE PEAD 25
18 CONEXIONES DOMICILIARIAS 26

1 EXCAVACIONES MANUALES

El proceso constructivo de excavaciones manuales implica: preparación, con estudio del terreno y replanteo; delimitación y señalización del área; excavación propiamente dicha con herramientas manuales para retirar el material según planos; y disposición del material sobrante a una distancia segura del borde para evitar derrumbes. Este método se utiliza para trabajos de menor cuantía y profundidad, donde no es posible usar maquinaria.

1. Preparación del Terreno:

Estudio del suelo: Analizar las características del suelo y la presencia de otros servicios (tuberías, cables) para prevenir riesgos.
Análisis de colindantes: Evaluar las edificaciones vecinas para planificar la seguridad de las excavaciones.
Replanteo: Marcar y definir el área exacta a excavar según los planos del proyecto.

2. Delimitación y Seguridad:

Señalización:
Delimitar el área de trabajo con cintas de seguridad y varillas para controlar el acceso.
Protección:
Asegurar la zona para evitar que personas ajenas al trabajo o maquinaria entren al perímetro.

3. Excavación Manual:

Herramientas:
Utilizar herramientas manuales como palas, picos y carretillas para remover la tierra.
Método:
Excavar por secciones, comenzando por la parte superior y avanzando progresivamente, manteniendo la pendiente y las cotas indicadas en los planos.
Control:
Retirar bloques de tierra inestable y evitar alterar el suelo de fundación, vaciando una capa de concreto pobre (solado) en el fondo de la excavación una vez finalizado el trabajo.

4. Manejo del Material Excedente:

Retiro del material:

Transportar el material excavado y depositarlo en un lugar designado, como carretillas o volquetes, pero a una distancia mínima del borde de la excavación (generalmente 1 metro).
Disposición:
El material útil se puede emplear para rellenos o reusarse en otros puntos de la obra, mientras que el sobrante se traslada a los lugares autorizados para su disposición.

2 SOLADOS EN CONCRETO

El proceso constructivo de un solado de concreto incluye la preparación del terreno (limpieza y nivelación), el encofrado (si aplica), la colocación de las armaduras (si son necesarias), la mezcla y vaciado del concreto en capas uniformes, su nivelación con reglas, la consolidación para eliminar aire, el curado para una correcta hidratación y, finalmente, el corte de juntas de contracción y los acabados deseados.
Pasos del proceso constructivo:

1. Preparación del terreno:

Limpieza: Eliminar toda la vegetación, escombros y material suelto de la excavación.
Replantear: Marcar las dimensiones y ubicación del solado en el terreno.
Humedecer: Humedecer el fondo de la excavación para asegurar una base adecuada para el concreto.

2. Colocación del encofrado y armaduras (si aplica):

Encofrado: Si se necesita un borde para contener el concreto, se instala un encofrado robusto.
Armadura: Colocar y revisar el refuerzo de acero (armaduras o varillas) si el diseño lo requiere, asegurando recubrimientos adecuados con soportes y espaciadores.

3. Mezcla del concreto:

Dosificación: Medir y mezclar cemento, agregados (hormigón), agua y aditivos según la resistencia especificada.
Mezclado: Batir los materiales en una mezcladora mecánica en la obra, añadiendo el agua en primer lugar, seguido de los agregados y finalmente el cemento.

4. Vaciado y nivelación:

Vaciado progresivo: Verter el concreto en capas uniformes dentro del área preparada.
Nivelación (enrasado): Retirar el exceso de concreto usando reglas vibratorias o maestras de madera o metal para dejar la superficie en el nivel adecuado.

5. Consolidación y acabados iniciales:

Consolidación: Compactar el concreto fresco para eliminar el aire atrapado y evitar porosidades, usando vibradores.
Allanado: Alisar la superficie con equipos o herramientas para lograr la textura deseada.

6. Curado y corte de juntas:

Cura: Mantener el concreto húmedo aplicando agua o membranas de curado para asegurar una hidratación correcta y evitar fisuras.
Corte de juntas: Realizar los cortes de contracción en la superficie inmediatamente después del allanado, utilizando aserradoras con discos diamantados.

7. Acabado final:

Acabados: Si se desea, se pueden aplicar tratamientos como endurecedores químicos, vitrificantes o ceras para proteger la superficie y realzar su brillo.
Juntas: Rellenar las juntas limpias y secas con material de respaldo, imprimante y sellador.

3 RELLENO CON MATERIALES

El proceso constructivo de relleno implica colocar y compactar material en capas para dar estabilidad a un área excavada, generalmente alrededor de una cimentación. Se inicia seleccionando un material adecuado y luego se esparce en capas de máximo 20 cm de espesor, humedeciéndolas para mejorar la compactación. Se compacta cada capa con equipo apropiado antes de aplicar la siguiente, asegurando una base densa y estable para evitar asentamientos futuros.

1. Preparación y Selección del Material

Análisis del material:
Se debe seleccionar un material con propiedades adecuadas para el relleno, evitando suelos con alta plasticidad, materia orgánica o contaminantes.
Obtención del material:

El material puede ser "propio" (del mismo sitio de la excavación) o de "préstamo" (de una cantera externa), según su idoneidad y disponibilidad.

2. Colocación por Capas

Extendido: El material se extiende en capas no mayores a 20 cm de espesor.
Humedecimiento: Antes de la compactación, se humedece el material para optimizar la densidad.
Reposo (opcional): En algunos casos, se deja reposar la capa humedecida para que el agua percole, lo que mejora la compactación posterior.

3. Compactación

Equipos y métodos:
La compactación se realiza con equipos mecánicos como rodillos o pisones para densificar el material. Se usan métodos de impacto, estático, balanceo o vibración.
Densidad:
Es crucial lograr una compactación adecuada para asegurar que la capa sea estable y resista las cargas futuras.
Proceso cíclico:
Se repite el proceso de extendido, humedecimiento y compactación para cada capa hasta alcanzar el nivel deseado.

4. Control de Calidad

Verificación:
Se verifica que las capas de material estén correctamente compactadas para garantizar la estabilidad de la cimentación.
Prevención de fallas:
Un relleno y compactación deficientes pueden provocar deformaciones y fallas en la estructura, por lo que esta etapa es fundamental.

4 CONCRETOS

El proceso constructivo del concreto implica varias etapas clave: planificación, preparación del sitio y encofrado, dosificación y mezcla, colocación y compactación, y finalmente, el curado y acabado para garantizar la resistencia y durabilidad de la estructura. Para concreto armado, se añade la colocación de acero de refuerzo dentro de los encofrados antes de verter el concreto.

1. Planificación y Preparación del Sitio

Planificación Detallada:
Se elabora un diseño detallado que incluye las dimensiones, la cantidad de materiales y el tipo de concreto necesario.
Preparación del Terreno:
Se limpia y nivela el área de trabajo, y se retira cualquier obstáculo o capa vegetal que pueda afectar la obra.

2. Encofrado y Refuerzo (Si aplica)

Encofrado:
Se construyen moldes de madera o metal (encofrados) que darán la forma a la estructura de concreto, como vigas, columnas o losas.
Armadura (Concreto Armado):
Si se trata de concreto armado, se colocan varillas de acero corrugado dentro del encofrado, siguiendo el diseño para crear una estructura resistente.

3. Dosificación y Mezcla

Dosificación:
Se miden con precisión los materiales: cemento, agregados (arena y grava), agua y aditivos, según la dosificación especificada para el proyecto.
Mezclado:
Los materiales se mezclan hasta obtener una mezcla homogénea y con la trabajabilidad adecuada, ya sea en el sitio con mezcladoras mecánicas o en plantas dosificadoras.

4. Colocación y Compactación

Transporte:
El concreto fresco se transporta al sitio de vaciado utilizando bandas transportadoras, grúas o bombas.
Colocación:
Se vierte el concreto en los encofrados, asegurando que sea de forma uniforme y ocupando todo el espacio.
Compactación:
Se compacta el concreto para eliminar las burbujas de aire y asegurar una mezcla densa y uniforme utilizando vibradores.

5. Curado y Acabado

Curado: Una vez colocado y compactado, el concreto se debe mantener con una humedad adecuada para que el cemento fragüe y alcance su resistencia esperada.
Acabado: Se nivela y alisa la superficie según el acabado deseado, ya sea un firme liso, un acabado estampado o texturizado.
Descimbrado: Al alcanzar la resistencia necesaria, se retiran los encofrados.

5 FIGURADO Y ARMADO DE ACERO

El proceso constructivo de figurado y armado de acero implica cortar y doblar las varillas de acero (figurado) según el diseño estructural para crear los refuerzos que irán dentro del concreto. Luego, estas piezas se arman y colocan en su lugar, formando una jaula de refuerzo con estribos y varillas longitudinales para resistir las cargas de la estructura. Este proceso agiliza la construcción, asegura la correcta forma y tamaño de los refuerzos, y garantiza la calidad del concreto armado.

1. Habilitado (Figurado)

Recepción y Verificación:
Se recibe el acero y se verifican las medidas, cantidades y despieces según los planos estructurales, asegurando la longitud y diámetro correctos.
Corte y Doblado:
Se utilizan herramientas especializadas (cuchillas, cortadoras) para cortar las varillas a la longitud especificada y doblarlas para obtener las formas y ángulos requeridos (ganchos, esquinas).
Prevención de Desperdicio:
El acero figurado se entrega en piezas listas para usar, lo que reduce los desperdicios de material en obra y optimiza la administración del insumo, como señala www.acerosturia.com.co.

2. Armado del Refuerzo

Colocación de Varillas Longitudinales:
Se colocan las varillas principales que van a lo largo de los elementos, como columnas o vigas.
Instalación de Estribos (Refuerzo Transversal):
Se colocan los estribos (barras transversales) en intervalos regulares a lo largo de las varillas longitudinales. La distancia entre estribos y los ganchos (135° o 90° según el elemento) se define en los planos.
Amarre:
Se utiliza alambre negro para amarrar y unir las varillas y estribos, formando un ensamblaje sólido y estable.

Revisión de Recubrimientos:
Se asegura que las varillas no queden al aire, sino que estén recubiertas por una capa de concreto para protegerlas de la corrosión.

3. Consideraciones Adicionales

Seguridad:
Es fundamental el uso de equipo de protección personal (guantes, lentes, casco) para evitar accidentes durante el corte y manejo del acero.
Limpieza del Área:
Se debe mantener el área de trabajo limpia y ordenada para garantizar la precisión y seguridad del proceso.
Adherencia al Concreto:
Se protege el acero de sustancias como aceites, grasas o barro para asegurar una buena adherencia al concreto.

6 INSTALACION DE TANQUES

El proceso constructivo de un tanque plástico incluye: primero, la preparación de la base, que debe ser una superficie de concreto nivelada y resistente, capaz de soportar el peso total del tanque lleno. Segundo, la instalación de la tubería de conexión de agua potable, que se acopla al punto de entrada del tanque con una válvula de llenado, flotador y filtro para regular el flujo y evitar sedimentos. Tercero, la instalación de las salidas de agua, incluyendo el punto de rebose (desagüe) y la tubería de suministro para la vivienda, utilizando conectores adecuados y un jarro de aire para evitar burbujas en el suministro. Finalmente, la instalación del tanque sobre la base, asegurando su estabilidad y evitando que el agua se acumule alrededor de la base, según el proveedor autorizado.

1. Preparación de la Base

Nivelar y compactar el terreno:
Asegúrate de que la superficie esté perfectamente nivelada y el terreno esté bien compactado para evitar hundimientos.
Construir una losa de concreto:
La base debe ser una losa de concreto de al menos 5 cm de espesor, que sea resistente al agua y a la corrosión.
Considerar la capacidad de carga:
Calcula la resistencia de la base para soportar el peso total del tanque lleno sin deformarse.
Instalar un sistema de drenaje:

Si el área tiende a acumular agua de lluvia, es crucial instalar un sistema de drenaje para evitar el encharcamiento alrededor de la base.

2. Instalación de Tuberías de Entrada y Salida

Conexión de llenado: Instala la válvula de llenado en el orificio superior del tanque.
Flotador: Acopla el flotador a la válvula de llenado, ajustándolo a la posición adecuada para que actúe correctamente y corte el paso del agua cuando el nivel es máximo.
Filtro (opcional): Instala un filtro en la entrada del tanque para eliminar partículas y proteger el agua.
Salida de agua para la vivienda: En la conexión de salida del tanque, coloca el multiconector y el jarro de aire. El jarro de aire elimina las burbujas del agua y evita que la tubería se quede sin agua.
Salida de rebose: Instala el adaptador para el tubo de desagüe en la salida del rebose.

3. Colocación del Tanque

Posición final:
Coloca el tanque sobre la base preparada, asegurándote de que esté nivelado y estable.
Conexión a la red:
Une las tuberías del multiconector con la tubería de alimentación a la vivienda.
Verificación:
Asegúrate de que todas las conexiones queden bien ajustadas y que no haya fugas.

4. Consideraciones Adicionales

Mantenimiento: La instalación debe estar en un lugar de fácil acceso para permitir inspecciones y un mantenimiento adecuado.
Protección: Evita el contacto del tanque con objetos punzantes, piedras u otros materiales que puedan dañarlo.
Temperatura: La temperatura del líquido a almacenar no debe superar los 60° Celsius.

7 ACCESORIOS DE PVC

El proceso constructivo para instalar accesorios de PVC, en el caso de tuberías, involucra la limpieza y preparación del tubo y el accesorio, la aplicación de cemento solvente, la unión giratoria para asegurar el buen contacto de las superficies, y el

sostenimiento firme durante unos segundos para permitir el fraguado inicial. Es fundamental planificar la instalación, cortar el tubo a la medida correcta, lijar los bordes y aplicar el cemento solvente uniformemente en ambas superficies, y luego presionar firmemente.

1. Planificación y preparación

Planificar el sistema:
Diseña el recorrido de las tuberías y la ubicación de los accesorios, tomando en cuenta las distancias y posibles obstáculos.
Seleccionar materiales:
Asegúrate de que los tubos y accesorios de PVC sean los adecuados para el tipo de instalación (agua potable, desagüe, etc.).

2. Corte y lijado del tubo

Corta el tubo:
Utiliza tijeras o una segueta para cortar el tubo de PVC a la longitud necesaria.
Limpia los bordes:
Con una lima, cuchilla o lija, retira cualquier rebaba o material suelto de los bordes del tubo.
Limpia el tubo y el accesorio:
Humedece un trapo con limpiador y limpia los bordes del tubo y el interior del accesorio de PVC para asegurar una buena adherencia.

3. Aplicación del cemento solvente

Aplica una capa uniforme: Aplica una capa de cemento solvente en la superficie exterior del tubo y en la campana del accesorio que se unirá.

4. Unión de las piezas

Introduce y gira:
Introduce el tubo en el accesorio, dando un giro leve para asegurar que el cemento solvente se adhiera de manera uniforme.
Sujeta firmemente:
Mantén el tubo y el accesorio unidos firmemente durante aproximadamente 30 segundos para permitir que el cemento fragüe y cree una unión sólida.

5. Acabado

Limpia el exceso:
Con un trapo limpio, retira cualquier exceso de cemento solvente que haya quedado.
Permite el secado:
Deja que el cemento solvente seque por completo antes de presurizar el sistema o ponerlo en funcionamiento.
Consejos importantes
No uses exceso de pegante:
Usar demasiado cemento solvente no mejora la adherencia y puede crear un "rebose" de pegamento que puede dificultar el proceso, como se ve en este video de YouTube.
Revisa la alineación:
Asegúrate de que las tuberías estén bien alineadas antes de unirlas para una instalación correcta.

8 ORNAMENTACIÒN

El proceso constructivo de la ornamentación varía según el tipo de adorno, pero generalmente incluye la planificación y diseño del adorno, la elaboración de un modelo o molde (si es prefabricado) o su fabricación directa en el sitio, la preparación de la superficie donde se fijará, el proceso de instalación y fijación (con adhesivos, tornillos, soldaduras, etc.), y finalmente los acabados, que pueden incluir pintura, pulido o sellado.

Aquí se detallan los pasos más comunes, aunque la complejidad varía:

1. Planificación y Diseño

Definición del tipo de ornamentación: Se determina si será una ornamentación caligráfica, geométrica, orgánica, etc., y si será un elemento compuesto.
Diseño y planos: Se crea un diseño detallado del ornamento, considerando su forma, tamaño, y los materiales a utilizar.
Presupuesto y cronograma: Se estima el costo y el tiempo necesario para la ejecución del proyecto.

2. Fabricación (o Preparación del Molde)

Si es prefabricado:
Se crea un modelo del ornamento, que puede requerir un molde de yeso para piezas más simples, o un molde flexible (látex o caucho) para diseños más complejos o escultóricos.

Una vez que el molde está listo, se utiliza para reproducir las piezas de ornamentación en el material elegido (cemento, yeso, resinas, etc.).
Si es "in situ":
Los profesionales pueden esculpir el ornamento directamente en el muro o estructura, trabajando los detalles en el lugar de su instalación.

3. Preparación de la Superficie

Se prepara el área de la superficie donde se instalará el ornamento. Esto puede implicar limpiar la superficie, nivelarla o realizar otras preparaciones, como la instalación de un marco base para las molduras.

4. Instalación y Fijación

Transporte y posicionamiento:
Los elementos prefabricados se transportan al lugar y se posicionan para su fijación.
Método de fijación:
Se utilizan diferentes métodos según el material y el tipo de ornamento, que pueden incluir:
Adhesivos de montaje: Para fijar molduras de madera o yeso, según muestra este video de YouTube.
Tornillos o clavos: Para asegurar los elementos y dar estabilidad.
Soldadura: En el caso de ornamentación metálica.
Cimentación o anclaje: Para elementos de mayor peso, como grandes esculturas o cornisas.

5. Acabados

Limpieza: Se eliminan los excesos de pegamento, pasta o materiales.
Pintura o sellado: Se aplica pintura, un sellador o algún tipo de recubrimiento para proteger la ornamentación y mejorar su apariencia.
Revisión final: Se verifica que todos los elementos estén bien fijados, funcionales y con la estética deseada.

9 COLUMNAS Y VIGAS DE CONCRETO

El proceso constructivo de columnas y vigas de concreto armado incluye la colocación del armazón de acero de refuerzo (varillas y estribos), el montaje del encofrado o formaleta, el vaciado y vibrado del concreto, el curado del concreto y finalmente el desencofrado tras el tiempo de fraguado adecuado.
Fase de Armado (Columnas y Vigas)

1. Replanteo y trazado:

Se revisan los planos estructurales y se marcan las líneas guía o ejes sobre la losa o cimentación existente para definir la ubicación de los elementos.

2. Colocación del acero:

Columnas: Se instala la armadura de acero longitudinal y estribos que vienen del cimiento o la losa inferior, asegurando su continuidad.
Vigas: Se colocan las varillas longitudinales (inferiores y superiores) y los estribos, respetando los recubrimientos mínimos de concreto y anclajes especificados en los planos.

3. Verificación:

Se comprueba la correcta distribución de los estribos, el espaciamiento, los recubrimientos y los anclajes de las barras.
Fase de Encofrado

1. Instalación del encofrado (formaleta):

Se monta el molde (de madera o metálico) alrededor del acero de refuerzo, asegurando que quede perfectamente ajustado y vertical para definir la forma de la columna o viga.

2. Ajuste y plomada:

Se apuntala el encofrado con soportes y se verifica la verticalidad de las columnas para evitar desplomes.
Fase de Vaciado del Concreto
Vaciado del concreto: Se vierte el concreto (preferiblemente premezclado) dentro del encofrado.
Vibrado: Se utiliza un vibrador para eliminar las burbujas de aire del concreto, asegurando una buena resistencia y evitando fallas estructurales.
Curado: Después de 24 horas (mínimo), se retira el encofrado. Luego, se humedece la columna o viga durante al menos 7 días (o se aplican productos curadores) para asegurar un fraguado adecuado y evitar la aparición de grietas.
Consideraciones Importantes
Continuidad:

Los aceros de refuerzo deben tener continuidad entre los elementos (por ejemplo, las varillas de la columna deben empalmarse correctamente con las de la losa o viga inferior y superior).
Control de calidad:
Es fundamental revisar y cumplir con las medidas, aceros y recubrimientos indicados en los planos estructurales.

10 PISOS CERAMICOS

El proceso constructivo de un piso cerámico involucra la preparación de la superficie del subsuelo, nivelándolo y limpiándolo a fondo. Se trazan guías maestras para mantener el orden, y luego se prepara un adhesivo, que se aplica en el suelo con una llana dentada y se peina. Se instalan las piezas cerámicas en el adhesivo, usando separadores para mantener juntas uniformes, y finalmente se realiza el fraguado y la limpieza de las juntas para un acabado final.

1. Preparación de la superficie

Limpieza:
El piso debe estar completamente limpio, libre de polvo, grasa u otros residuos que puedan afectar la adherencia del adhesivo.
Nivelación:
Asegúrate de que el piso esté nivelado. Puedes eliminar protuberancias con una pulidora si es necesario.
Trazar guías:
Se deben trazar líneas de referencia (guías maestras) para asegurar que las cerámicas se instalen rectas y niveladas.

2. Preparación del adhesivo

Mezcla:
Prepara el adhesivo (mortero o cola, dependiendo del tipo de cerámica) siguiendo las instrucciones del fabricante.
Aplicación:
Usa una llana dentada para aplicar el adhesivo uniformemente sobre el subsuelo, creando "crestas" para una mejor adherencia.

3. Instalación de las piezas

Instalación:

Coloca las piezas cerámicas en el adhesivo, presionándolas ligeramente para asegurar una buena unión.
Separadores:
Inserta separadores entre las piezas para mantener un espacio uniforme para el fragüe (la junta).
Ajuste:
Asegúrate de que las piezas queden niveladas. Usa un nivel para verificarlo.

4. Fraguado y limpieza final

Fragüe: Una vez que el adhesivo haya secado y las piezas estén firmemente instaladas, retira los separadores.
Limpieza de juntas: Aplica la mezcla para fragüe (boquilla o lechada) sobre las juntas.
Limpieza del excedente: Retira el exceso de fragüe con una esponja húmeda, limpiando a favor de la junta para evitar que se seque o se desprenda.
Consejos adicionales
Equipo de protección: Usa gafas, guantes y rodilleras para protegerte durante el proceso.
Cortes: Realiza los cortes de las piezas cerca de las paredes para que sean más grandes y disimulen los posibles descuadres de la habitación.
Verificación: Comprueba con un nivel que todas las piezas estén perfectamente alineadas y no tengan desniveles.

11 ELEMENTOS TANQUES DE FIBRA DE VIDRIO PARA PTAP

El proceso constructivo de tanques en fibra de vidrio implica el diseño, la preparación del molde, la aplicación de un gelcoat y la laminación manual o con máquinas de capas de resina y fibra de vidrio, seguida de un curado controlado para endurecer el compuesto. Posteriormente, se realizan pruebas de calidad (resistencia y hermeticidad), se instalan accesorios como manholes y bridas, y finalmente, se realizan el acabado y la inspección final antes del envío e instalación en sitio.

Etapas del proceso constructivo:

1. Diseño e Ingeniería:

Se crea un modelo 3D detallado del tanque utilizando software CAD.
Se definen las especificaciones del tanque (tamaño, forma, capacidad, refuerzos).
Se diseña un molde que servirá como plantilla para la fabricación.

2. Preparación del Molde:

Se limpia el molde meticulosamente y se aplica un agente liberador para facilitar el desmoldeo del tanque.

3. Aplicación de Gelcoat:

Se aplica una capa inicial de gelcoat (resina pigmentada) para formar la superficie interna del tanque, que será resistente a químicos y a la intemperie.

4. Laminado:

Se aplican capas de resina (poliéster o viniléster) mezclada con catalizador, intercalando mantas de fibra de vidrio (mat) y roving (fibra tejida o hilada) hasta alcanzar el espesor deseado.
Este proceso puede ser manual (laminado por contacto) o automatizado mediante máquinas de enrollado de filamento.

5. Curado:

Se somete el tanque a calor y presión para que la resina se endurezca y se adhiera firmemente a la fibra de vidrio, formando un compuesto sólido y resistente.

6. Pruebas de Calidad:

Se realizan pruebas de presión, hermeticidad (para detectar fugas), resistencia química y visual para asegurar la calidad y el cumplimiento de los estándares.

7. Instalación de Accesorios:

Se instalan y aseguran accesorios como manholes, bridas de entrada/salida y soportes para tuberías y válvulas.

8. Acabado y Acabado Final:

Se pulen las superficies, se realizan recortes, y se aplica pintura si es necesario.

9. Inspección y Entrega:

Se realiza una revisión final del tanque para verificar su calidad.

Posteriormente, el tanque es transportado e instalado en el lugar de destino, seguido de pruebas de puesta en marcha.

12 COMPONENTES ELÈCTRICOS

El proceso constructivo de una instalación eléctrica incluye varias etapas clave: diseño, que establece la distribución y el tipo de componentes necesarios; la preinstalación con la creación de regatas y la colocación de tuberías y cajas; el tendido y la conexión de cables dentro de las tuberías; la instalación del cuadro de distribución y la puesta a tierra; y finalmente, la instalación y conexión de los mecanismos como enchufes e interruptores, asegurando la seguridad y el cumplimiento de la normativa vigente.

1. Diseño y Planificación

Estudio y diseño:
Se realiza un estudio para determinar la demanda energética y diseñar la ubicación estratégica de enchufes, interruptores y el cuadro de distribución.
Planos:
Se visualizan los planos para definir el recorrido de los cables y la ubicación exacta de todos los componentes eléctricos.

2. Preinstalación (Fase Embebida)

Marcado y regatas:
Se marcan las líneas en las paredes (regatas) donde irán los tubos y cajas, usando spray de pintura.
Creación de regatas:
Se abren las regatas en las paredes utilizando máquinas especiales o herramientas manuales.
Instalación de tuberías y cajas:
Se colocan las tuberías corrugadas en las regatas para proteger los cables y se instalan las cajas de empalmes y las cajas para los mecanismos (enchufes, interruptores).
Relleno de regatas:
Una vez las tuberías y cajas están en su lugar, se tapan las regatas con mortero o yeso.

3. Tendido y Conexión de Cables

Paso de cables: Se introducen los cables eléctricos por las tuberías corrugadas.

Conexión y empalme: Se realizan las conexiones y empalmes de los cables dentro de las cajas, utilizando regletas de conexión para distribuir la electricidad.

4. Instalación del Cuadro de Distribución y Puesta a Tierra

Cuadro de distribución:
Se instala el cuadro general que contiene los interruptores de seguridad (magnetotérmicos, diferenciales).
Toma de tierra:
Se instala el sistema de puesta a tierra para proteger contra descargas eléctricas.

5. Instalación de Mecanismos y Conexión Final

Conexión de mecanismos:
Se colocan y conectan los mecanismos finales, como enchufes, interruptores y conmutadores.
Pruebas y verificación:
Se realizan pruebas para asegurar que toda la instalación funciona correctamente.
Consideraciones de seguridad y profesionales
Profesionales cualificados: La instalación debe ser realizada por electricistas certificados.
Normativa: Se debe seguir la normativa de seguridad y las normas técnicas establecidas para garantizar la protección de las personas y la edificación.
Protección: Es fundamental incluir dispositivos de seguridad como interruptores de circuito, diferenciales, protectores de sobretensión y sistemas de puesta a tierra.

13 CERRAMIENTO MALLA ESLABONADA

El proceso constructivo de un cerramiento en malla eslabonada incluye la preparación del terreno, la instalación de postes (alineados y anclados en concreto), la colocación de alambre tensor o guía, y finalmente la instalación y tensado de la malla eslabonada fijándola a los postes y al alambre guía. Es fundamental un buen tensado para asegurar la durabilidad y funcionalidad del cerramiento.

1. Preparación del Terreno

Replanteo:
Define la línea del cerramiento marcando los puntos donde irán los postes con estacas y una cuerda.
Limpieza:

Despeja la zona al menos 60 cm a cada lado de la línea del cerco, retirando malezas, rocas, troncos y cualquier otro obstáculo.

2. Instalación de Postes

Agujeros: Cava agujeros de unos 30 cm de diámetro y 50 cm de profundidad (o según especificaciones) para cada poste, que se ubicarán aproximadamente cada 2.5 metros.
Anclaje: Fija los postes con concreto o una mezcla de hormigón y piedras para mayor solidez. Verifica que estén bien verticales con un nivel.
Tornapuntas: En las esquinas, instala tornapuntas para dar soporte adicional.

3. Instalación de Malla

Poste Inicial:
Comienza fijando un extremo de la malla a un poste inicial con su pletina o alambre galvanizado.
Tensado:
Extiende la malla hacia el siguiente poste, templándola lo mejor posible con herramientas como el tirfor (o chicharra).
Fijación:
Fija la malla a los postes con pletinas, alambre galvanizado, o grapas.
Alambres de Guía (Opcional):
En algunos casos, se instalan alambres tensores horizontales a lo largo del cerramiento a los que se grapará la malla cada ciertos eslabones.
Corte y Unión:
Para cortar la malla, suelta un alambre y desenróscalo. Para unirla, coloca la punta de un alambre entre los rombos del siguiente tramo y gíralo para que se enrosque.

4. Acabados y Mantenimiento

Sellado (Opcional): Si el cerramiento no es continuo, puedes reforzar la parte inferior con alambre adicional.
Revisión: Asegura que la malla esté bien templada y que no haya partes sueltas.
Mantenimiento: La malla eslabonada es resistente a la corrosión, pero con el tiempo puede requerir mantenimiento o repintado, especialmente en los puntos de soldadura.

14 SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO

El proceso constructivo de un sistema fotovoltaico comienza con el diseño y la factibilidad del proyecto, incluyendo la prospección del terreno y la elección de componentes. Luego, se instala la estructura de soporte para los paneles, se fijan los módulos solares y se interconectan entre sí. Se realiza el cableado, que dirige la corriente continua al inversor para su conversión a corriente alterna, y posteriormente, la electricidad se conecta al cuadro eléctrico de la vivienda o a la red eléctrica. Finalmente, se instalan los sistemas de monitorización y se realiza la certificación de la instalación.

1. Diseño y factibilidad

Prospección del terreno:
Se evalúa la ubicación, la topografía y la viabilidad para la instalación de la planta.
Diseño del sistema:
Se definen el tipo de módulo, la estructura, el ángulo de inclinación, la disposición de los módulos, los puntos de conexión y la capacidad de generación.

2. Preparación y montaje de estructuras

Movimiento de tierras: En grandes proyectos, se remodela el terreno para la ubicación de los soportes.
Instalación de estructuras de soporte: Se montan los soportes en el techo o suelo y se fijan a la superficie.

3. Instalación de componentes

Colocación de paneles: Se instalan los módulos fotovoltaicos sobre la estructura.
Interconexión de paneles: Los paneles se conectan entre sí en serie o paralelo para formar cadenas (strings).
Instalación del inversor: El inversor se instala para convertir la corriente continua (CC) generada por los paneles en corriente alterna (CA) utilizable.

4. Cableado y conexiones

Cableado al inversor: Los cables de las cadenas de paneles se conectan al inversor.
Conexión al punto de interconexión: Se realiza el cableado desde el inversor hasta el cuadro eléctrico de la vivienda o la red eléctrica.

5. Puesta en marcha y certificación

Instalación del medidor: Se instala un medidor para registrar la producción de energía.
Instalación del sistema de monitorización: Se implementan sistemas para seguir el rendimiento y la producción energética del sistema.
Certificación: Se realiza una inspección para verificar que la instalación cumpla con las normativas y se obtiene la certificación RETIE (en Colombia) que la valida ante las autoridades.

15 INSTALACIÒN TUBERIA PEAD

El proceso constructivo para instalar tubería de polietileno de alta densidad (PEAD) implica la excavación de una zanja, la colocación de una cama de material adecuado en el fondo, el tendido de la tubería cuidando de evitar daños, la unión de los tramos mediante técnicas como la termofusión o electrofusión, y finalmente el relleno y compactación de la zanja para asegurar la estabilidad del sistema.

1. Planificación y Preparación

Planificación del proyecto:
Se debe planificar el trazado de la tubería, las profundidades de enterramiento y los materiales necesarios, según las especificaciones del diseño.
Preparación de la zanja:
Se excava una zanja con las dimensiones adecuadas (ancho, profundidad y pendiente) según la tubería a instalar.
Cama de soporte:
Se coloca una capa de material fino (como arena) en el fondo de la zanja, y se compacta para crear una cama de soporte estable para la tubería.

2. Instalación de la Tubería

Transporte y manipulación: Las tuberías se bajan con cuidado a la zanja para evitar golpes o daños.
Alineación: Se alinean y posicionan los tubos siguiendo los planos del proyecto.

3. Uniones

Termofusión:
Los extremos de los tubos se limpian.
Se les refrentan (se cortan para que queden perfectamente planos).
Se calientan hasta el punto de fusión.
Se presionan juntos para crear una unión sólida y uniforme.

Electrofusión:
Los extremos de los tubos se raspan para quitar la superficie oxidada.
Se colocan manguitos de electrofusión con resistencias internas.
Se energizan los manguitos para que se fusionen con la tubería.

4. Relleno y Compactación

Protección:
Una vez conectadas las tuberías y pasada la inspección, se usan soportes para fijar las tuberías en su posición antes del relleno.
Relleno:
Se rellena la zanja por capas, utilizando material adecuado, y se compacta cada capa para garantizar la calidad y evitar asentamientos.

16 ESTACIÒN REDUCTORA DE PRESIÒN

El proceso constructivo de una estación reductora de presión implica primero el diseño considerando caudales y presiones, la selección de componentes como filtros y válvulas, la preparación del sitio, el montaje de la tubería, la instalación de los equipos (válvulas, filtros, manómetros, bypass) siguiendo un diagrama, el soplado de la tubería, la instalación de válvulas de seguridad y purga, la soldadura de las uniones si aplica, la confección de la base (si es un montaje tipo "estación"), y finalmente la verificación, activación y regulación del sistema.

Fases del proceso constructivo

1. Diseño y Selección de Componentes:

Se analizan los caudales y presiones máximos y mínimos de entrada y salida, así como posibles flujos de emergencia o cambios estacionales.
Se seleccionan las válvulas de control, filtros, manómetros, válvulas de corte, válvulas de alivio y bypass que se ajusten a los requerimientos.

2. Preparación y Montaje de la Tubería:

Se limpia y sople el sistema de tuberías para eliminar cualquier suciedad o cascarillas antes de la instalación de la válvula principal.
Se ensambla la tubería, asegurando una orientación correcta para el flujo, y se prepara la base de soporte si se trata de una estación.

3. Instalación de Componentes de Control:

Se montan filtros para proteger la válvula de control.
Se instalan las válvulas reductoras de presión siguiendo las flechas de dirección del flujo.
Se colocan manómetros antes y después de la válvula para monitorizar la presión en cada lado.

4. Instalación de Válvulas de Seguridad y Bypass:

Se instala una válvula de seguridad en el lado aguas arriba de la válvula reductora para protegerla de sobrepresión.
Se instala una válvula de alivio en una derivación para proteger el equipo aguas abajo.
Se incluye un bypass con su propio juego de válvulas para permitir el mantenimiento de la válvula principal sin interrumpir el flujo.

5. Conexiones y Soldadura:

Se conectan todas las tuberías y componentes, realizando las soldaduras necesarias de campo, las cuales deben ser aprobadas y ejecutadas para minimizar tensiones.

6. Verificación y Activación:

Antes de la puesta en marcha, se verifica que todas las válvulas y componentes estén bien apretados y orientados.
Se abre lentamente el sistema y se ajusta la presión de salida de la válvula reductora a las necesidades de la instalación.
Consideraciones Adicionales
Bypass:
Se recomienda un bypass con una válvula de purga para el bypass y para el drenaje principal.
Válvulas de Purga de Aire:
Se instalan válvulas purgadoras de aire en lugares estratégicos para evitar vacíos en el montaje.
Flujos de Agua:
Para instalaciones de agua, se usan juntas de estanqueidad en los acoplamientos de la válvula reductora.
Orientación:

Las válvulas reductoras de presión deben instalarse en la posición correcta (como en líneas de vapor horizontales) para extender su vida útil y evitar acumulaciones de condensado.

17 ACCESORIOS DE PEAD

El proceso constructivo para instalar accesorios en tuberías de polietileno de alta densidad (PEAD) varía según el tipo de accesorio y el método de unión, que puede ser por termofusión, electrofusión o mecánica. Es esencial la preparación de las tuberías, realizando cortes limpios y eliminando rebabas, seguido de la unión con el accesorio correspondiente, ya sea mediante soldadura de calor o fijación mecánica. Para accesorios mecánicos, se inserta la tubería y se aprietan las tuercas para asegurar un cierre hermético. Finalmente, se realizan pruebas de presión y se procede al relleno y compactación de la zanja, si aplica, para garantizar la estabilidad del sistema.

1. Planificación y Diseño:

Diseño:
Definir la ruta de la tubería, el diseño del sistema y la selección de los accesorios adecuados según el proyecto.
Preparación del sitio:
Excavación de zanjas si se va a instalar de forma enterrada, asegurando las medidas y la estabilidad necesarias.

2. Preparación de la Tubería:

Corte:
Cortar la tubería a 90 grados para asegurar una unión limpia y uniforme, usando herramientas adecuadas.
Limpieza:
Eliminar rebabas e impurezas del extremo del tubo con un raspador o escariador.

3. Unión de la Tubería al Accesorio:

Uniones Mecánicas (Accesorios de Compresión):
Se desarma el accesorio, retirando la tuerca y el anillo de fijación.
Se introduce la tubería en el cuerpo del accesorio hasta que haga tope.
Se coloca el anillo de fijación y se ajusta la tuerca hasta que la última rosca del cuerpo desaparezca, asegurando un sello hermético.
Uniones por Termofusión:

Los extremos de las tuberías se calientan a una temperatura específica hasta alcanzar su punto de fusión.
Se unen y presionan firmemente para crear una conexión sólida. Este método es ideal para diámetros más grandes y para uniones de tuberías.
Uniones por Electrofusión:
Se utilizan accesorios con bobinas internas que generan calor mediante corriente eléctrica.
El calor derrite y funde la tubería y el accesorio, formando una unión segura y duradera.

4. Verificación y Pruebas:

Inspección visual:
Verificar la uniformidad de las uniones y realizar ajustes si es necesario.
Pruebas de presión:
Realizar pruebas de presión o fugas para asegurar la integridad y el buen funcionamiento de la tubería instalada.

5. Relleno y Compactación:

Relleno:
Una vez que la tubería pase la inspección, se comienza a rellenar la zanja con material adecuado, como arena o tierra fina.
Compactación:
Compactar el material por capas para evitar asentamientos y garantizar la estabilidad de la tubería.

6. Restauración:

Restauración: Devolver la superficie de la zanja a su estado original, realizando trabajos de pavimentación o paisajismo según el caso.

18 CONEXIONES DOMICILIARIAS

El proceso constructivo de una conexión domiciliaria de agua potable incluye la planificación, la localización y trazado de la ruta, la excavación manual de la zanja hasta la profundidad adecuada, la instalación de la abrazadera y la tubería de conexión desde la red pública hasta la vivienda, la colocación de la llave de control (válvula), la realización de una prueba de presión para verificar fugas, el relleno de la zanja con el material adecuado y, finalmente, la conexión a la red interna de la vivienda hasta los puntos de consumo.

1. Planificación y preparación:

Estudio y diseño:
Se elabora un plano sanitario que define el trazado de la tubería, la pendiente y los materiales a usar.
Obtención de permisos:
Se gestiona la solicitud ante la entidad correspondiente y se aprueba un convenio con el usuario.
Adquisición de materiales:
Se compran los materiales y accesorios necesarios, como la abrazadera, la tubería (PVC, polietileno), el medidor, la válvula de control y el codo.

2. Excavación y obra civil:

Trazado: Se marca la línea donde se instalará la tubería en el terreno.
Excavación: Se cava una zanja de forma manual para no dañar las redes existentes de otros servicios. La zanja debe tener la profundidad y pendiente correctas para el flujo del agua.
Preparación de la base: Se coloca una capa de arena o material cernido en el fondo de la zanja para crear un soporte adecuado para la tubería.

3. Instalación de la tubería y accesorios:

Conexión a la red matriz: Se instala una abrazadera en la tubería principal de la red de agua.
Conexión a la vivienda: Se conecta la tubería de la acometida domiciliaria a la abrazadera.
Instalación de la llave de control: Se instala una llave de control (válvula) en la abrazadera para permitir el cierre del servicio y facilitar el mantenimiento.
Unión de tramos: Se unen los diferentes tramos de tubería utilizando pegamento y uniones adecuadas, según el tipo de material.
Instalación del medidor: Se coloca el medidor de agua y un filtro si se requiere.

4. Pruebas y relleno:

Prueba de presión: Se realiza una prueba hidráulica para verificar la ausencia de fugas en todo el sistema.
Relleno y compactación: Una vez que se verifica la estanqueidad del sistema, se rellena la zanja con el material excavado, previamente cernido, y se compacta.

Resane: Se hacen los resanes y acabados necesarios en las zonas de la excavación.

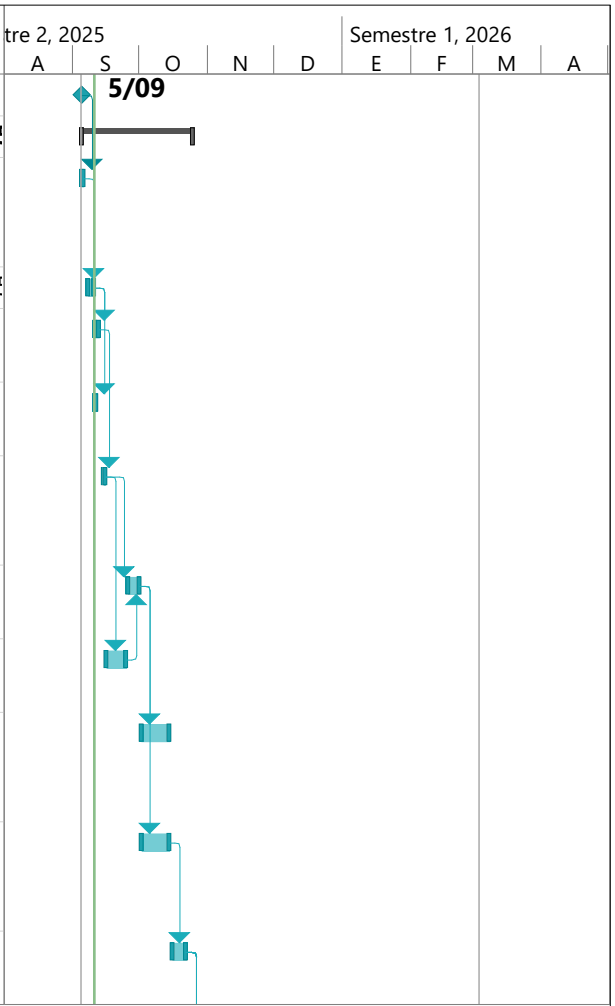
5. Conexión interna:

Ramificación interna:
La tubería de la conexión domiciliaria se ramifica para distribuir el agua a los diferentes puntos de consumo de la vivienda, como lavatorios, inodoros y duchas.
Instalación de aparatos sanitarios:
Se instalan los aparatos sanitarios respetando las alturas y especificaciones técnicas.

Atentamente,

EDGAR LEONARDO PRECIADO MORALES
Ingeniero Civil

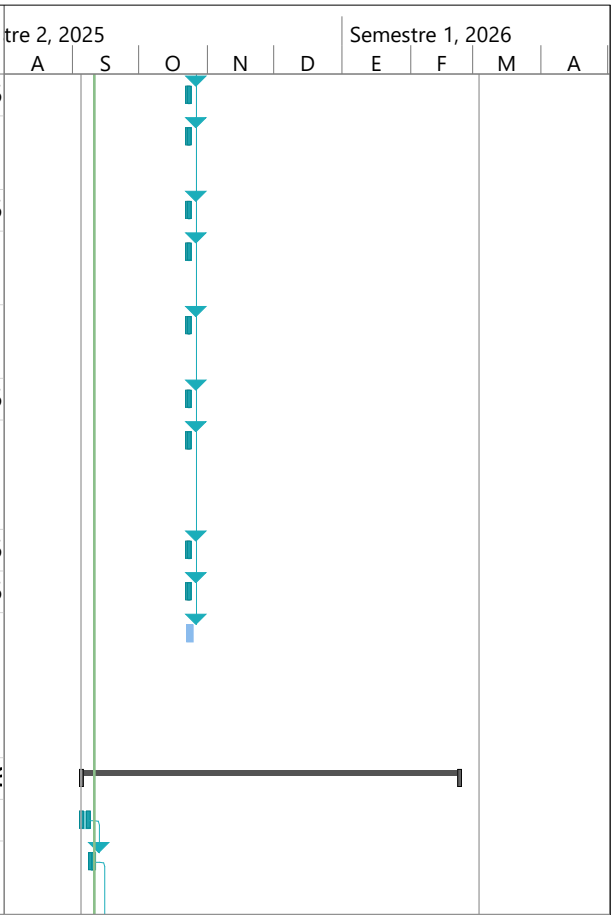
Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1		INICIO	0 días	vie 5/09/25	vie 5/09/25
2		**ALMACENAMIENTO 30M3**	**40,75 días**	**vie 5/09/25**	**sáb 25/10/25**
3		EXCAVACIÓNES MECANICAS Y CORTES EN MATERIAL COMÚN (INCLUYE ACARREO LIBRE HASTA 5 KM.)	1 día	vie 5/09/25	vie 5/09/25
4		EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN	3 días	lun 8/09/25	mié 10/09/25
5		EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL CONGLOMERADO	2 días	jue 11/09/25	vie 12/09/25
6		SOLADO CONCRETO ESPESOR E=0.07MTS 14MPa (2000PSI)	1 día	jue 11/09/25	jue 11/09/25
7		RELLENO CON MATERIAL DE AFIRMADO COMPACTADO RANA Y/O VIBROCOMPACTADOR. (INCLUYE ACARREO	1 día	lun 15/09/25	lun 15/09/25
8		PLACA MACIZA EN CONCRETO DE 21 MPa - (3000 PSI) E = 0.15 M.	4 días	vie 26/09/25	mié 1/10/25
9		SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI 420 MPA	8 días	mar 16/09/25	jue 25/09/25
10		SUMINISTRO E INSTALACIÓN Tanque de almacenamiento de 20.000 litros fabricado en Polietileno 100% virgen con aditivo U.V.	10 días	jue 2/10/25	mar 14/10/25
11		SUMINISTRO E INSTALACIÓN Tanque de almacenamiento de 10.000 litros fabricado en Polietileno 100% virgen con aditivo U.V.	10 días	jue 2/10/25	mar 14/10/25
12		SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC. D = 3" RDE 21 / 200 PSI. (UNIÓN MECÁNICA).	5 días	jue 16/10/25	mié 22/10/25



Proyecto: PROGRAMACIÒN DE
Fecha: jue 11/09/25

Tarea	Resumen inactivo	Tareas externas
División	Tarea manual	Hito externo
Hito	solo duración	Fecha límite
Resumen	Informe de resumen manual	Tareas críticas
Resumen del proyecto	Resumen manual	División crítica
Tarea inactiva	solo el comienzo	Progreso
Hito inactivo	solo fin	Progreso manual

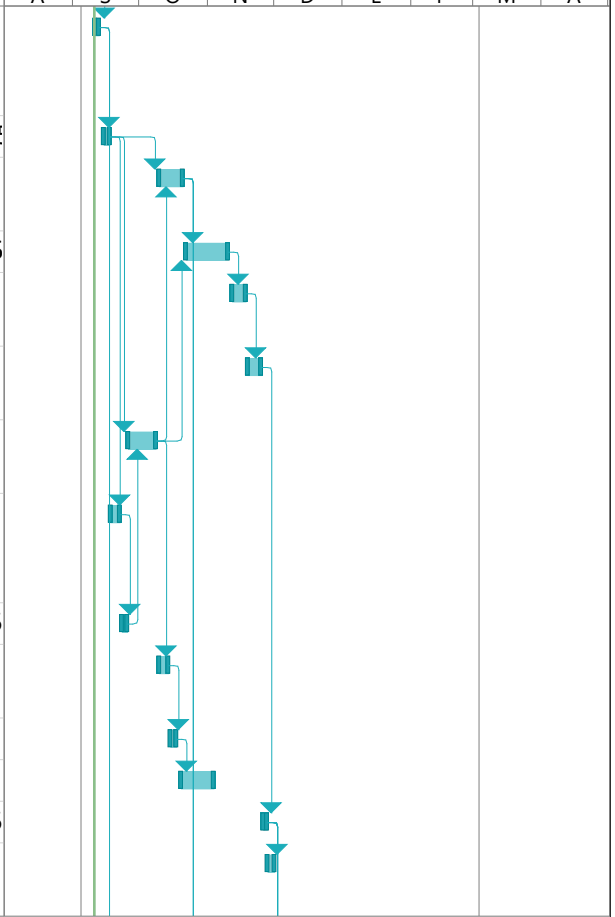
Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
13		Filtro en yee 3" en HD e.d con registro de lavado	1 día	jue 23/10/25	jue 23/10/25
14		S.I. de Válvula control de nivel con Flotador Modulante de 3"	1 día	jue 23/10/25	jue 23/10/25
15		Registro y válvula ventosa en HD de 3/4 para vento	1 día	jue 23/10/25	jue 23/10/25
16		Macromedidor de 3" agua limpia clase b magnético 230psi	1 día	jue 23/10/25	jue 23/10/25
17		Salida 1" con registro y codo galvanizado para mira de nivel	1 día	jue 23/10/25	jue 23/10/25
18		Pasamuro en a.c extremo brida extremo liso 3"	1 día	jue 23/10/25	jue 23/10/25
19		SUMINISTRO E INSTALACIÓN VÁLVULA COMPUERTA H.D. D = 3" EXTREMO BRIDA SELLO ELASTICO, 250 PSI.	1 día	jue 23/10/25	jue 23/10/25
20		Unión de desmontaje autoportante en HD de 3"	1 día	jue 23/10/25	jue 23/10/25
21		Unión dreser en HD de 3"	1 día	jue 23/10/25	jue 23/10/25
22		CONSTRUCCION DE FILTROS A CUALQUIER PROFUNDIDAD, CON MATERIAL FILTRANTE SEGUN NORMA INVIAS. (NO INCLUYE EXCAVACIÓN NI GEOTEXTIL). (**)	3 días	mié 22/10/25	sáb 25/10/25
23		**PTAP OBRAS CASETA**	**136,63 días**	**vie 5/09/25**	**lun 23/02/26**
24		EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN	2 días	vie 5/09/25	lun 8/09/25
25		EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL CONGLOMERADO	2 días	mar 9/09/25	mié 10/09/25



Proyecto: PROGRAMACIÒN DE
Fecha: jue 11/09/25

Tarea	Resumen inactivo	Tareas externas
División	Tarea manual	Hito externo
Hito	solo duración	Fecha límite
Resumen	Informe de resumen manual	Tareas críticas
Resumen del proyecto	Resumen manual	División crítica
Tarea inactiva	solo el comienzo	Progreso
Hito inactivo	solo fin	Progreso manual

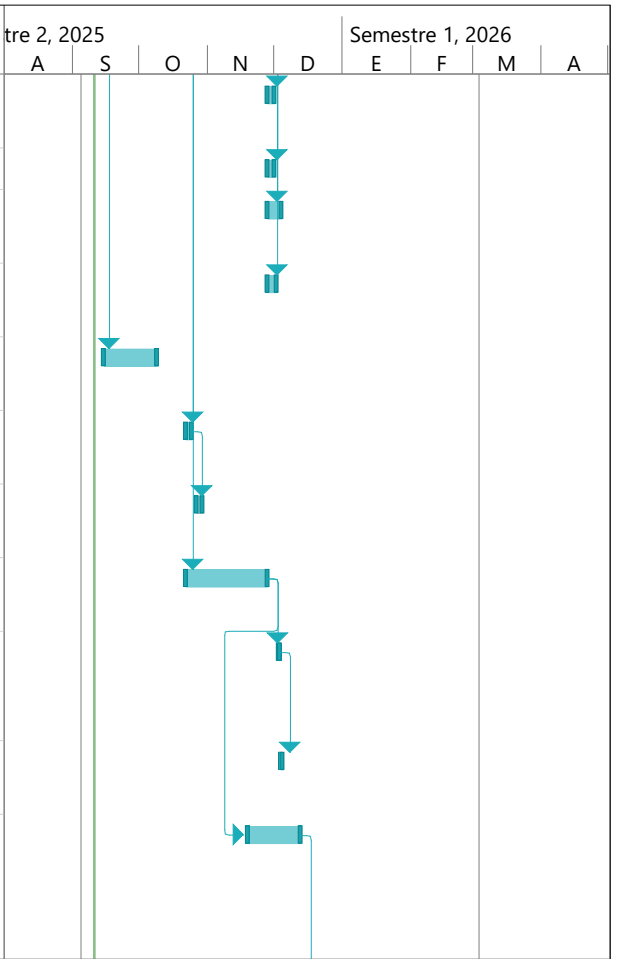
Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
26		SUMINISTRO E INSTALACION DE CONCRETO CICLOPEO DE 17.5 MPA (2500) , 40% RAJON PARA BASES	2 días	jue 11/09/25	vie 12/09/25
27		VIGA AMARRE SOBRE MURO 21 MPa - (3000 PS	3 días	lun 15/09/25	mié 17/09/2
28		CONCRETO SIMPLE DE 21 Mpa. (3000 PSI) (para vigas)	8 días	vie 10/10/25	lun 20/10/25
29		MURO EN BLOQUE DE ARCILLA No.4. E = 0.10 M	15 días	mié 22/10/2	lun 10/11/25
30		SUMINSITRO E INSTALACIÓN VENTANA LAMINA CAL. 18 CON VIDRIO INC. ANTICORR.	5 días	mié 12/11/25	mar 18/11/25
31		SUMINISTRO E INSTALACIÓN PUERTA EN LAMINA CAL 18 INC. ANTICORROSIVO	5 días	mié 19/11/25	mar 25/11/25
32		SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI 420 MPA	10 días	vie 26/09/25	mié 8/10/25
33		COLUMNAS Y PEDESTALES EN CONCRETO DE 21 MPa - (3000 PSI), H < = A 3.0 M. (FORMALETA METALICA).	3 días	jue 18/09/25	lun 22/09/25
34		CONCRETO E/PISO 21 Mpa - (3000 PSI)	3 días	mar 23/09/2	jue 25/09/25
35		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MALLA ELECTROSOLDADA	3 días	vie 10/10/25	mar 14/10/25
36		ALISTADO DE PISO 1:3 E = 4.0 CM (ENDURECID	3 días	mié 15/10/2	vie 17/10/25
37		PISO EN CERÁMICA	12 días	lun 20/10/25	lun 3/11/25
38		Tapa en prfv para tanque	2 días	mié 26/11/2	jue 27/11/25
39		Soporte superior en acero inox sobre tapa para moto reductor	2 días	vie 28/11/25	lun 1/12/25



Proyecto: PROGRAMACIÒN DE
Fecha: jue 11/09/25

Tarea	Resumen inactivo	Tareas externas
División	Tarea manual	Hito externo
Hito	solo duración	Fecha límite
Resumen	Informe de resumen manual	Tareas críticas
Resumen del proyecto	Resumen manual	División crítica
Tarea inactiva	solo el comienzo	Progreso
Hito inactivo	solo fin	Progreso manual

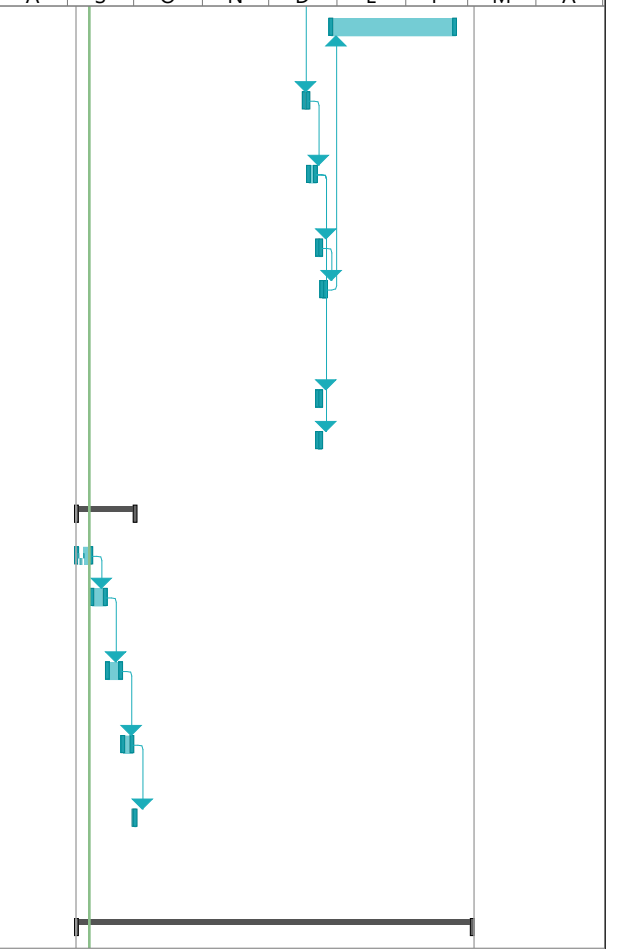
Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
40		Motorreductor agitador mecánico con eje y aspas en acero inoxidable	2 días	vie 28/11/25	lun 1/12/25
41		Bomba dosificadora de 3 l/h	2 días	vie 28/11/25	lun 1/12/25
42		Tablero eléctrico para agitador y bomba dosificadora en cloro	5 días	vie 28/11/25	jue 4/12/25
43		SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERÍA ACERO GALVANIZADA 1/2	3 días	vie 28/11/25	mar 2/12/25
44		CERRAMIENTO MALLA ESLABONADA C. 10 INC. ANGULO	20 días	lun 15/09/25	jue 9/10/25
45		CONSTRUCCION DE ANDENES E=0.10 M., EN CONCRETO DE 17.5 MPa - (2500 PSI)	3 días	mié 22/10/25	vie 24/10/25
46		SARDINEL FUNDIDO IN-SITU H=0.40 MTS - A=0.20 MTS, CONCRETO DE 2500 PSI	3 días	lun 27/10/25	mié 29/10/25
47		Suministro e Instalación de PTAP mediante sistemas de filtración Q=2.5LPS	30 días	mié 22/10/25	vie 28/11/25
48		SUMINISTRO E INSTALACIÓN VÁLVULA COMPUERTA H.F. D = 3" EXTREMO BRIDA SELLO ELASTICO, 250 PSI.	1 día	mié 3/12/25	mié 3/12/25
49		SUMINISTRO E INSTALACIÓN VÁLVULA MARIPOSA D=3"	1 día	jue 4/12/25	jue 4/12/25
50		Suministro e Instalacion de SFV (Sistema Solar Fotovoltaico), según diseño y Suministro e Instalacion de Sistema Puesta a tierra para Estructura de Transcision	20 días	mié 19/11/25	sáb 13/12/25



Proyecto: PROGRAMACIÒN DE
Fecha: jue 11/09/25

Tarea	Resumen inactivo	Tareas externas
División	Tarea manual	Hito externo
Hito	solo duración	Fecha límite
Resumen	Informe de resumen manual	Tareas críticas
Resumen del proyecto	Resumen manual	División crítica
Tarea inactiva	solo el comienzo	Progreso
Hito inactivo	solo fin	Progreso manual

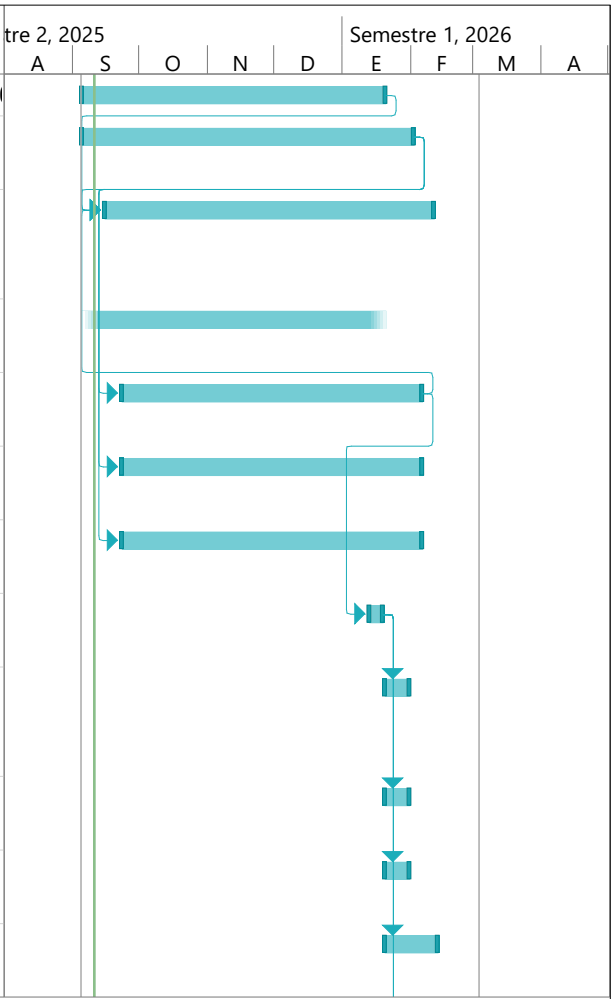
Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
51		Capacitación, Arranque y puesta en marcha, analisis de agua, insumos quimicos por 1 mes	45 días	lun 29/12/25	lun 23/02/26
52		Equipo de test de jarras 4 puestos 300rpm 120v 50/60hz (incluye 4 vasos de 1000 ml)	2 días	mié 17/12/25	jue 18/12/25
53		TEST KIT, CO-1 COLOR 0-500 TEST KIT, CO-1 COLOR 0-500	2 días	vie 19/12/25	lun 22/12/25
54		Kit para Cloro libre y total y pH, modelo CN-67	2 días	mar 23/12/2	mié 24/12/2
55		Kit cristaleria para laboratorio, 2 vasos precipitado de 250ml, erlenmeyer de 250ml, 2 pipetas de 10ml, caja de jeringas de 5ml por 10und	2 días	jue 25/12/25	vie 26/12/25
56		Bascula digital de 0 a 10 kg	2 días	mar 23/12/2	mié 24/12/2
57		Turbidimetro digital portatil rango entre 0 - 1100 NTU, con reactivos de calibración	2 días	mar 23/12/25	mié 24/12/25
58		**ADUCCION CONDUCCIÒN**	**21,25 días**	**vie 5/09/25**	**mié 1/10/25**
59		EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN	4,63 días	vie 5/09/25	jue 11/09/25
60		EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL CONGLOMERADO	5 días	vie 12/09/25	jue 18/09/25
61		SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PN 10 DIAMETRO 90 mm	5 días	vie 19/09/25	jue 25/09/25
62		RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROVENIENTE DE EXCAVACION	3 días	vie 26/09/25	mar 30/09/25
63		SUMINISTRO E INSTALACIÓN VÁLVULA COMPUERTA H.F. D = 3" EXTREMO BRIDA SELLO ELASTICO, 250 PSI.	1 día	mié 1/10/25	mié 1/10/25
64		**RED DE DISTRIBUCIÒN**	**143,25 días**	**vie 5/09/25**	**mar 3/03/26**



Proyecto: PROGRAMACIÒN DE
Fecha: jue 11/09/25

Tarea	Resumen inactivo	Tareas externas
División	Tarea manual	Hito externo
Hito	solo duración	Fecha límite
Resumen	Informe de resumen manual	Tareas críticas
Resumen del proyecto	Resumen manual	División crítica
Tarea inactiva	solo el comienzo	Progreso
Hito inactivo	solo fin	Progreso manual

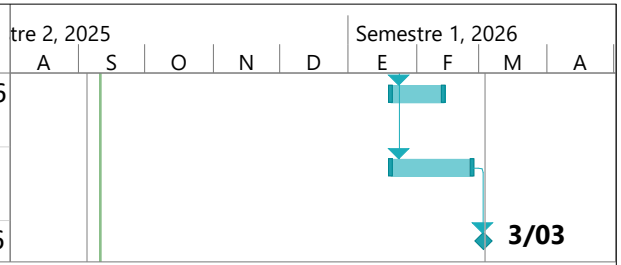
Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
65		EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN	110 días	vie 5/09/25	mar 20/01/2
66		EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL CONGLOMERADO	120 días	vie 5/09/25	lun 2/02/26
67		RELLENO PARA REDES EN ARENA DE PEÑA (SUMINISTRO, EXTENDIDO, UMEDECIMIENTO Y COMPACTACION) (Base)	120 días	lun 15/09/25	mié 11/02/26
68		RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROVENIENTE DE EXCAVACION	110 días		
69		SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PN 10 DIAMETRO 90 mm	110 días	mar 23/09/25	vie 6/02/26
70		SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PN 10 DIAMETRO 32 mm	110 días	mar 23/09/25	vie 6/02/26
71		SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PN 10 DIAMETRO 20 mm	110 días	mar 23/09/25	vie 6/02/26
72		S.I. DE ESTACIÓN REDUCTORA DE PRESIÓN según plano	5 días	mar 13/01/26	lun 19/01/26
73		SUMINISTRO E INSTALACIÓN VÁLVULA COMPUERTA H.F. D = 3" EXTREMO BRIDA SELLO ELASTICO, 250 PSI.	10 días	mar 20/01/26	sáb 31/01/26
74		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PORTABRIDA 90mm PE100 PN10	10 días	mar 20/01/26	sáb 31/01/26
75		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TEE 90mm PE100 PN10	10 días	mar 20/01/26	sáb 31/01/26
76		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE COLLAR DE DERIVACIÓN 90mm X 1/2 - 3/4 - 1" PE100 PN10	20 días	mar 20/01/26	vie 13/02/26



Proyecto: PROGRAMACIÒN DE
Fecha: jue 11/09/25

Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
División		Tarea manual		Hito externo	
Hito		solo duración		Fecha límite	
Resumen		Informe de resumen manual		Tareas críticas	
Resumen del proyecto		Resumen manual		División crítica	
Tarea inactiva		solo el comienzo		Progreso	
Hito inactivo		solo fin		Progreso manual	

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
77		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE COLLAR DE DERIVACIÓN 3/4 X 1/2 - 3/4 - PE100 PN10	20 días	mar 20/01/26	vie 13/02/26
78		CONEXIONES DOMICILIARIAS PVC 1/2", INCLUYE CAJA Y MEDIDOR	30 días	mar 20/01/26	jue 26/02/26
79		**FIN**	0 días	mar 3/03/26	mar 3/03/26



Proyecto: PROGRAMACIÒN DE
Fecha: jue 11/09/25

Tarea	Resumen inactivo	Tareas externas
División	Tarea manual	Hito externo
Hito	solo duración	Fecha límite
Resumen	Informe de resumen manual	Tareas críticas
Resumen del proyecto	Resumen manual	División crítica
Tarea inactiva	solo el comienzo	Progreso
Hito inactivo	solo fin	Progreso manual