

Fwd: SUBSANACION INV 019-2021 CONSORCIO IBAL

De <contratacion@ibal.gov.co>
Destinatario Sgeneral <sgeneral@ibal.gov.co>
Fecha 2021-03-02 16:14

SUBSANACION CONSORCIO IBAL.pdf (~1,6 MB) PRESUPUESTO OFICIAL.xlsx (~3,0 MB)

Para publicar.

Secretaría General

IBAL SA ESP OFICIAL.

----- Mensaje Original -----

Asunto: Fwd: SUBSANACION INV 019-2021 CONSORCIO IBAL
Fecha: 2021-03-02 12:05
De: contratacion sergom <contratacionsergomltda@gmail.com>
Destinatario: contratacion@ibal.gov.co

----- Forwarded message -----

De: **contratacion sergom** <contratacionsergomltda@gmail.com>
Date: mar, 2 mar 2021 a las 12:02
Subject: Fwd: SUBSANACION INV 019-2021 CONSORCIO IBAL
To: <contratacion@ibal.gov.co>

----- Forwarded message -----

De: **contratacion sergom** <contratacionsergomltda@gmail.com>
Date: mar, 2 mar 2021 a las 11:56
Subject: SUBSANACION INV 019-2021 CONSORCIO IBAL
To: <contratacion@ibal.gov.co>, Camilo Barajas Torres <camilobarajas25@gmail.com>

CORDIAL SALUDO DE ACUERDO A SU REQUERIMIENTO SE ADJUNTA SUBSANACION

LINK CONTRATO RIONEGRO

https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=14-1-117758&g-recaptcha-response=03AGdBq27nWsBfwx-yiDTmyXEcacDOxXJh5NDEH4nYS3-d3jp8AjH_BBd5sPqki5V2wGXbk9p6g1Lzdoj6z8INQSPLdQXzFj0-hVqnocP3FkLyvk3C_IG6Yp3yDPBF5zP2GXi9HP-q93Ws527eia6FqX98QA3AKnYwb0L0LH3gwiQSJmQXJ_jwZ1IpWt5fXmrj5Cj6rvM2CvGxOy1j8zFrF08UZAd23p1SMQsVr42I9KN_ZMB6MCVnioDm0UVXnmvJcZQGGNRsj9wRsc-gpYjSXp4lLx4OV_AbcMRSU4dwIRZIZn44FevERKX6o1r4eu32Izuk5nfqHDrighcVr1T6nGYLMqOMncUyNUdPbNXHEw

JAIME OMAR GOMEZ

Bogota, 02 de marzo de 2021

Señores:

IBAL

COMITÉ EVALUADOR

Atn: ing Mateo Casas

contratación@ibal.gov.co

Ref: Respuesta a solicitud de subsanacion dentro del proceso 019 de 2021 OBJETO: "REHABILITACION Y/O RECUPERACION Y/O REPOSICION DE LAS REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO PARA GARANTIZAR LA CONTINUIDAD DEL SERVICIO EN LOS SECTORES COMPRENDIDOS PARA LOS DISTRITOS HIDRAULICOS No. 5, 5A Y 8 UBICADOS DENTRO DEL PERIMETRO HIDRO SANITARIO DEL IBAL SA ESP OFICIAL EN LA CIUDAD DE IBAGUÉ".

Cordial saludo,

En atencion a su requerimiento y con el interes de continuar dentro del proceso de selección adjuntados con este oficio documentacion que le permitirá corroborar a la entidad que la experiencia aportada dentro de la propuesta de CONSORCIO IBAL, cumple con los requisitos establecidos así:

1. **Contrato No.001201-2011, Consorcio Redes Lebrija,** se adjunta acta del quidacion del contrato debidamente suscrita donde se puede identificar que el capitulo 3.1 de alcantarillado el cual fue instalado en su totalidad en tuberia PVC.

3,1	Tubería de PVC para alcantarillado				
3.1.1	Suministro e instalación de tubería de D= 24"	232,30	mi	\$ 476.000	\$ 110.574.800
3.1.2	Suministro e instalación de tubería de D= 16"	94,40	ml	\$ 265.000	\$ 25.016.000
3.1.3	Suministro e instalación de tubería de D= 12"	159,36	ml	\$ 200.000	\$ 31.872.000
3.1.4	Suministro e instalación de tubería de D= 10"	78,30	ml	\$ 145.000	\$ 11.353.500
3.1.5	Suministro e instalación de tubería de D= 8"	545,41	ml	\$ 98.000	\$ 53.450.180

2. **Contrato No.096 del 2014, Consorcio Aguas,** se adjunta link y documento de especificaciones tecnicas del proceso de licitacion publica mediante el cual se ejecuto dicho contrato donde se puede encontrar la especificacion tecnica que ordena la instalacion de tuberia en PVC, para las redes de alcantarillado del proyecto. Al igual se encuentra publicado el presupuesto oficial donde se encuentra el APU con material Tuberia PVC.

Se acota que las especificaciones tecnicas del proyecto son parte integral de su ejecucion y cumplimiento asi como los planos y el presupuesto de obra.

CAPITULO 3 REDES DE ALCANTARILLADO

3.1-3.2-3.3-3.4-3.5-3.6 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA ESTRUCTURAL D= 250 MM, 315 MM, 400 MM, 21",24",30"

La tubería de policloruro de vinilo (PVC) estará de acuerdo con lo especificado en la norma ICONTEC 382 y en las normas D-2241-68 y D2466-65 T de ASTM, y será adecuada para la presión de diseño. Los tubos serán fabricados con compuestos de policloruro y vinilo rígido virgen, tipo 1, grado 1, y cumplirá con la norma ICONTEC 369.

Link:

https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=14-1-117758&g-recaptcha-response=03AGdBq27T0A7gLscCSJ9r0Br9Gx1XPfO8FM5oFO_3bwFo1a0hWrK3-hm8znqCDIUWb-2EToKt8NuJOAcvmCma28VPno4ir2KJ2fDhK17DnQmXGgMe8whZ2m0VhtQjg3fqjFeyu5e7zsUuHmKWmF8cmmNmgBHxu-pJ9wEChXF_zy78qM0aVAicMcsoMRbOHmAYQ-F23roUF8QINKI4UORUMh1AiGVj8esmyKi2GR6dm6P1Fst58WOTj5giRTafc2s55up7-Inovx2hgNDbKcYWcKsV8jCBB-fURSLijsbheYxA-0-rSzmZ0WXfitdfuHEmcGsi_kcft5v5X7uS076sWs-U4JdasJmVEy_1eqqub71Cxh2LGlGcKdYDzh1amZ3gyUlvrPXQu1aQnG8MdsYJ8_Cv2GldpSjYL1muYFOq1XXe7pQOcN8mT9I50CBwYrWAN8wR6p-JJ2ML_DTweBCK00IN-mfF6W2uHYrD8wA64Azrn4Gwb2r1KrEym3TIN1UTCgSW5w7MnfHgLD4DaOxf7aT8odDei_RtGpQ

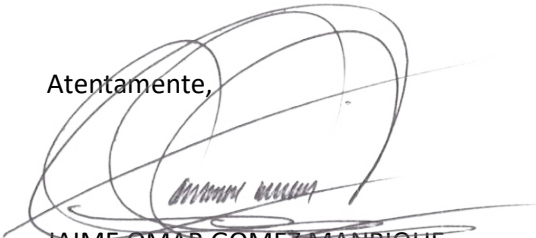
Detalle del Proceso Número: LP-RIO-2014-002

SANTANDER - ALCALDÍA MUNICIPIO DE RIONEGRO

Información General del Proceso	
Tipo de Proceso	Licitación Pública
Estado del Proceso	Celebrado
Asociado al Acuerdo de Paz	No
Régimen de Contratación	Estatuto General de Contratación
Grupo	[D] Componentes y Suministros
Segmento	[30] Componentes y Suministros para Estructuras, Edificación, Construcción y Obras Civiles
Detalle y Cantidad del Objeto a Contratar	REPOSICIONES SISTEMA DE ACUEDUCTO CORREGIMIENTO LLANO DE PALMAS, ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CARRERA 4 CORREGIMIENTO SAN JOSÉ DE LOS CHORROS Y REDES ALCANTARILLADO Y SU RESPECTIVA REPOSICIÓN DE PAVIMENTO CASCO URBANO CALLE 10 , ENTRE CARRERAS 10 A 14 Y CARRERA 10 ENTRE CALLES 9 Y 10 MUNICIPIO DE RIONEGRO.
Cuantía a Contratar	\$ 1,881,640,859
Tipo de Contrato	Obra

Cumpliendo con esto el requerimiento de la entidad, para continuar en el proceso de selección.

Atentamente,



JAIME OMAR GOMEZ MANRIQUE
R.L CONSORCIO IBAL

EMPRESA PUBLICA DE ALCANTARILLADO DE SANTANDER S.A – E.S.P

CONTRATO No. 001201

OBJETO: REPOSICIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO Y LA CORRESPONDIENTE REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE LA CARRERA 7 ENTRE CALLES 13 Y 15, CALLE 13 ENTRE CARRERAS 6 Y 7, CALE 13 ENTRE CARRERAS 9 Y 11, CALLE 11 ENTRE CARRERAS 10 Y 13, CARRERA 10 ENTRE 10 Y 12, CARRERA 11 ENTRE 11 Y 12 Y CARRERA 11A CON CALLE 13A DEL MUNICIPIO DE LEBRIJA (CONV. INTERADM. No. 117)

Valor Fiscal Actual:	\$2.183.024.766,00	Plazo Actual:	210 día(s)
Fecha de Inicio Actual:	23/05/2011	Fecha de Entrega:	18/12/2011
Contratista:	Consortio Redes Lebrija	Interventor:	Prospero Alberto Arenas Castillo
Acta No:	9	Fecha	07/03/2012

ACTA DE LIQUIDACION DEFINITIVA

En Bucaramanga, a los **Siete (07) día(s)** del mes de **Marzo** del año **dos mil doce (2012)**, se reunieron **Arq. Jaime Omar Gómez Manrique, Representante Legal de Consorcio Redes Lebrija** y el **Ingeniero Prospero Alberto Arenas Castillo, Contratista e Interventor** en representación de **LA EMPRESA PUBLICA DE ALCANTARILLADO EMPAS S.A. E.S.P** respectivamente, con el objeto de liquidar el contrato N°. **0001201 del Veintiséis (26) de Abril de 2011.**

1. ACTA DE ENTREGA Y/O RECIBO FINAL

El día 16 del mes de Diciembre de 2011 se firmó el acta N° 07 RECIBO DEFINITIVO

2. RELACION DE CONTRATOS ADICIONALES

No se realizo contrato adicional

3. RELACION DE ACTAS

ACTA N°.	TIPO	FECHA
1	APROBACION DEL PROGRAMA DE TRABAJO E INICIACION CONTRATO	17/05/2011
2	ENTREGA DE ANTICIPO	17/05/2011
3	ACTA FIJACION PRECIOS NO PREVISTOS	15/06/2011
4	ACTA DE RECIBO PARCIAL	22/07/2011
5	ACTA DE RECIBO PARCIAL	21/09/2011
6	ACTA DE RECIBO PARCIAL	04/11/2011
7	ACTA DE RECIBO DEFINITIVO	16/12/2011
8	ACTA DE PAGO PARCIAL	20/12/2011
9	ACTA DE LIQUIDACION DEFINITIVA	07/03/2012

4. RELACION DE PAGOS EFECTUADOS

CUENTA	FECHA	ACTA	CONCEPTO	VR BRUTO	VR NETO
1	17/05/2011	2	ENTREGA DE ANTICIPO		868.865.578,00
2	22/07/2011	4	ACTA DE RECIBO PARCIAL	582.116.884,00	321.322.728,00
3	21/09/2011	5	ACTA DE RECIBO PARCIAL	782.349.934,00	431.849.379,00
4	04/11/2011	6	ACTA DE RECIBO PARCIAL	589.603.459,00	325.455.243,00
5	20/12/2011	8	ACTA DE PAGO PARCIAL	228.953.764,00	126.379.911,00
			TOTALES	2.183.024.041,00	2.073.872.839,00

5. SALDOS DEL CONTRATO

VALOR OBRA EJECUTADA	2183024041,00
VALOR TOTAL DE REAJUSTE	0,00
VALOR FINAL DEL CONTRATO	2183024041,00
MENOS TOTAL DE PAGOS EFECTUADOS	2073872839,00
INTERESES A LA FECHA DE LIQUIDACION	0,00
SALDO A FAVOR DEL CONTRATISTA	109151202,00

6. VALOR FINAL DEL CONTRATO

El valor final del contrato asciende a la suma de Dos Mil Ciento Ochenta y Tres Millon(Es) Veinticuatro Mil Cuarenta y Un (\$ 2.183.024.041,00) Pesos M/cte

7. VARIACIONES DEL CONTRATO

7.1. VARIACIONES ADMINISTRATIVAS

Mediante acta No. 1 APROBACION DEL PROGRAMA DE TRABAJO E INICIACION CONTRATO de fecha 17 de Mayo de 2011 se dio inicio al presente contrato.

Mediante acta No. 3 FIJACION DE PRECIOS NO PREVISTOS de fecha 15 de Junio de 2011 se pactaron precio no previstos dentro del contrato.

Mediante acta No. 7 RECIBO DEFINITIVO de fecha 16 de Diciembre de 2011, se recibió el objeto del contrato terminado a satisfacción.

7.2. VARIACIONES FINANCIERAS

Valor Fiscal Inicial: \$2.183.024.766,00 ✓

Valor Obra Ejecutada: \$2.183.024.041,00 ✓

7.3. VARIACIONES TECNICAS

El contrato no sufrió variaciones técnicas y se ejecutó conforme estaba previsto. ✓

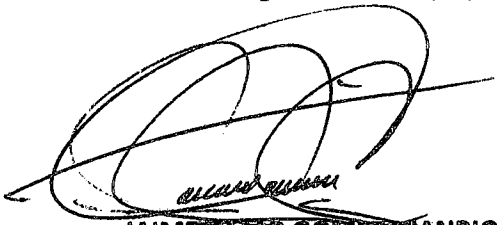
8. DOCUMENTOS PARA LA LIQUIDACION

DOCUMENTOS		FOLIOS	EXISTE SI/NO
1	Paz y Salvo de Almacén, Cartera, Contabilidad EMPAS S.A	1	✓
4	Carta de Cierre de Cuenta	1	✓
5	Carta de Paz y Salvo por parte del contratista relacionado con el pago del personal (nomina, liquidacion, parafiscales) Autenticada	1	✓
6	Carta de Paz Y Salvo de exoneración de cualquier reclamo a EMPAS, autenticada	1	✓
7	Pago de Seguridad Social y ARP	22	✓
8	Pago de Nomina	17	✓
9	Planilla de pago de liquidaciones firmadas por los obreros	3	✓
10	Planilla de dotación del personal	3	✓
11	Paz y Salvo de daños a otras redes (acueducto, gas, luz etc.) Si lo amerita	2	✓
12	Recibo de obra por la intervención del espacio público y suelo, expedido por la Secretaria de Infraestructura Municipal	NO REQUIERE	x
13	Cancelación cuenta conjunta y consignación de rendimientos financieros	1	✓
14	Paz y Salvo SENA	1	✓
15	Paz y Salvo y Pago cajas de Compensación Familiar	1	✓
16	Pólizas Actualizadas	3	✓
17	Plano récord impreso y en medio magnético.	4	✓
18	Informe Final del contratista impreso y magnético. Debe contener (registro fotográfico antes, durante y después de la obra)	21	✓
19	Plan de Calidad	11	✓

ACUERDAN

La EMPAS S.A declara recibido y liquidado el contrato N° 0001201, suscrito para **REPOSICIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO Y LA CORRESPONDIENTE REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE LA CARRERA 7 ENTRE CALLES 13 Y 15, CALLE 13 ENTRE CARRERAS 6 Y 7, CALE 13 ENTRE CARRERAS 9 Y 11, CALLE 11 ENTRE CARRERAS 10 Y 13, CARRERA 10 ENTRE 10 Y 12, CARRERA 11 ENTRE 11 Y 12 Y CARRERA 11A CON CALLE 13A DEL MUNICIPIO DE LEBRIJA (CONV. INTERADM. No. 117).**

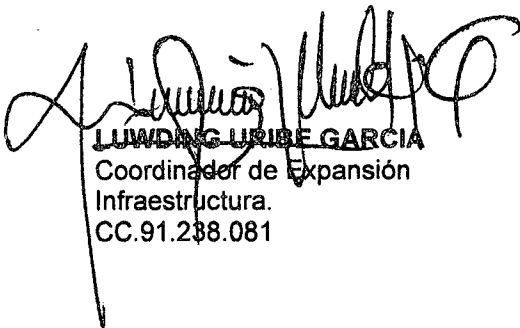
Para constancia de lo anterior se firma la presente acta por quienes en ella intervinieron, en Bucaramanga, a los Siete (07) día(s) del mes de Marzo del año dos mil doce (2012)



JAIME OMAR GÓMEZ MANRIQUE
R.L Consorcio Redes Lebrija
CONTRATISTA
NIT. 900.430.797-0



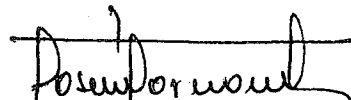
PROSPERO ALBERTO ARENAS
INTERVENTOR
C.C 13.514.417



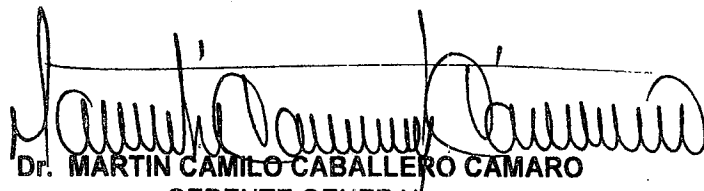
LUDWIG URIBE GARCIA
Coordinador de Expansión
Infraestructura.
CC.91.238.081



JAIRO PINZON BECERRA
Subgerente de Alcantarillado
CC.13.820.720



V°B° JOSE ANGEL MORENO MARTINEZ
Supervisor EMPAS E.S.P.



DR. MARTIN CAMILO CABALLERO CAMARO
GERENTE GENERAL
C.C. 91.241.214

ANEXO No. 1

ACTA NO. 9 LIQUIDACIÓN DEFINITIVA

RELACION DE PAGOS EFECTUADOS

CONTRATO No. 001201

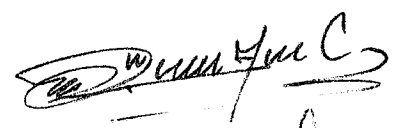
OBJETO

REPOSICIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO Y LA CORRESPONDIENTE REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE LA CARRERA 7 ENTRE CALLES 13 Y 18, CALLE 13 ENTRE CARRERAS 8 Y 7, CALE 13 ENTRE CARRERAS 9 Y 11, CALLE 11 ENTRE CARRERAS 10 Y 13, CARRERA 10 ENTRE 10 Y 12, CARRERA 11 ENTRE 11 Y 12 Y CARRERA 11A CON CALLE 13A DEL MUNICIPIO DE LEBRIJA (CONV. INTERADM. No. 117)

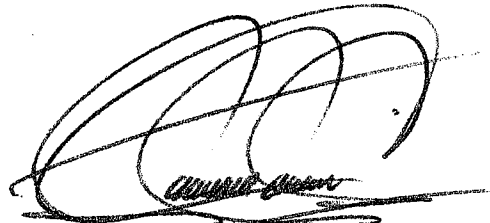
CUENTA	FECHA	ACTA	CONCEPTO	VR BRUTO	VR NETO
1	17/05/2011	2	ENTREGA DE ANTICIPO		868.865.578,00
2	22/07/2011	4	ACTA DE RECIBO PARCI/	582.116.884,00	321.322.728,00
3	21/09/2011	5	ACTA DE RECIBO PARCI/	782.349.934,00	431.849.379,00
4	04/11/2011	6	ACTA DE RECIBO PARCI/	589.603.459,00	325.455.243,00
5	20/12/2011	8	ACTA DE PAGO PARCIAL	228.953.764,00	126.379.911,00

TOTALES 2.183.024.041,00 2.073.872.839,00

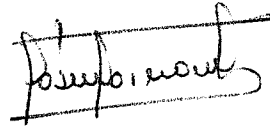
EL VALOR DE LOS PAGOS EFECTUADOS POR EMPAS SA ESP ES LA SUMA DE :
 Dos Mil Setenta y Tres Millon(Es) Ochocientos Setenta y Dos mil Ochocientos Treinta y Nueve (\$ 2,073,872,839,00) Pesos
 M/cte



PROSPERO ALBERTO ARENAS
 Interventor



JAIME OMAR GOMEZ MANRIQUE
 R.L CONSORCIO REDES LEBRIJA
 Contratista

V. R. 

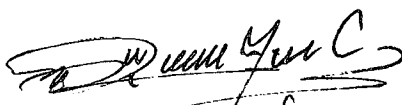
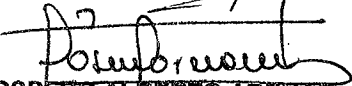
ANEXO No. 2

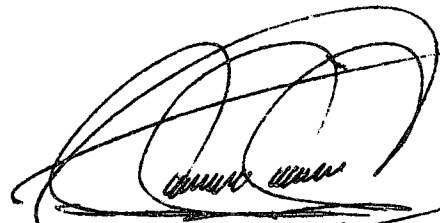
ACTA NO. 9 LIQUIDACIÓN DEFINITIVA
OBRA EJECUTADA Y SALDOS

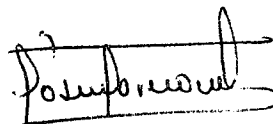
CONTRATO No. 001201
OBJETO REPOSICIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO Y LA CORRESPONDIENTE REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE LA CARRERA 7 ENTRE CALLES 13 Y 15, CALLE 13 ENTRE CARRERAS 6 Y 7, CALE 13 ENTRE CARRERAS 9 Y 11, CALLE 11 ENTRE CARRERAS 10 Y 13, CARRERA 10 ENTRE 10 Y 12, CARRERA 11 ENTRE 11 Y 12 Y CARRERA 11A CON CALLE 13A DEL MUNICIPIO DE LEBRIJA (CONV. INTERADM. No. 117)

VALOR OBRA EJECUTADA	\$ 2.183.024.041,00
VALOR TOTAL DE REAJUSTE	\$ -
VALOR FINAL DEL CONTRATO	\$ 2.183.024.041,00
MENOS TOTAL DE PAGOS EFECTUADOS	\$ 2.073.872.839,00
SALDO A FAVOR DEL CONTRATISTA	\$ 109.151.202,00

EL SALDO A FAVOR DEL CONTRATISTA RECONOCIDO POR EMPAS ES LA SUMA DE :
Ciento Nueve Millon(Es) Ciento Cincuenta y Un Mil Doscientos Dos (\$ 109,151,202,00) Pesos M/cte



PROSPERO ALBERTO ARENAS
Interventor


JAIME OMAR GOMEZ MANRIQUE
R.L CONSORCIO REDES LEBRIJA
Contratista

Vo B₂ 

ANEXO No. 3
 ACTA NO. 9 LIQUIDACIÓN DEFINITIVA
 OBRA EJECUTADA

CONTRATO No. 001201
 OBJETO REPOSICIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO Y LA CORRESPONDIENTE REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE LA CARRERA 7 ENTRE CALLES 13 Y 15, CALLE 13 ENTRE CARRERAS 6 Y 7, CALE 13 ENTRE CARRERAS 9 Y 11, CALLE 11 ENTRE CARRERAS 10 Y 13, CARRERA 10 ENTRE 10 Y 12, CARRERA 11 ENTRE 11 Y 12 Y CARRERA 11A CON CALLE 13A DEL MUNICIPIO DE LEBRIJA (CONV. INTERADM. No. 117)

CAPITULO		OBRA EJECUTADA			
ITEM	CONCEPTO	CANT	UNIDAD	VALOR UNITARIO	V. TOTAL
1	PRELIMINARES				
1,1	Valla publicitaria informativa	1,00	und	\$ 1.800.000	\$ 1.800.000
1,2	vallas de transito	6,00	und	\$ 165.000	\$ 990.000
1,4	Cerramiento en tela verde	2159,80	ml	\$ 12.800	\$ 27.645.440
1,5	Campamento	1,00	GB	\$ 2.300.000	\$ 2.300.000
1,6	Replanteo, control y medición de la obra	7,00	mes	\$ 1.800.000	\$ 12.600.000
1,7	Demolicion de pavimento asfaltico e= 0.06 m y 0.10 m	4307,86	m2	\$ 24.200	\$ 104.250.164
1,9	Demolición de tuberías existentes en alcantarillado	1011,66	ml	\$ 12.000	\$ 12.139.920
1,10	Demolición de tuberías existentes en acueducto	542,60	ml	\$ 6.000	\$ 3.255.600
1,11	Demolicion de pisos, sardineles, canaletas	22,83	m3	\$ 161.000	\$ 3.676.046
1,12	Demolicion de pavimento rígido e= 0.25 m	595,98	m3	\$ 40.250	\$ 23.988.336
	Subtotal:				\$ 192.645.506
2,0	EXCAVACIONES Y RELLENOS				
2,1	Excavacion en tierra con profundidades entre 0.00 a 2.50 m , incluye entibados	3379,47	m3	\$ 22.800	\$ 77.052.025
2,2	Excavacion en tierra con profundidades en 2.51 a 5.00 m de profundidad	59,04	m3	\$ 27.000	\$ 1.594.080
2,3	Suministro, conformación y compactación de rellenos seleccionados	1492,69	m3	\$ 47.200	\$ 70.455.062
2,4	Suministro, conformación y compactación de relleno en arena para cimentación de tubería	425,34	m3	\$ 85.000	\$ 36.153.484
2,5	Conformación y compactación de rellenos comunes	325,14	m3	\$ 18.000	\$ 5.852.474
2,6	Suministro y conformacion de piedraplen	68,88	m3	\$ 83.500	\$ 5.751.480
2,7	Retiro de basuras y escombros	5335,74	m3	\$ 27.300	\$ 145.665.628
	Subtotal:				\$ 342.524.233
3,0	INSTALACION DE TUBERIA				
3,1	Tubería de PVC para alcantarillado				
3,1,	Suministro e instalación de tubería de D= 24"	232,30	ml	\$ 476.000	\$ 110.574.800
3,1,2	Suministro e instalación de tubería de D= 16"	94,40	ml	\$ 265.000	\$ 25.016.000
3,1,3	Suministro e instalación de tubería de D= 12"	159,36	ml	\$ 200.000	\$ 31.872.000
3,1,4	Suministro e instalación de tubería de D= 10"	78,30	ml	\$ 145.000	\$ 11.353.500
3,1,5	Suministro e instalación de tubería de D= 8"	545,41	ml	\$ 98.000	\$ 53.450.180
3,2	Tubería de presión PVC				
3,2,1	Suministro e instalación de tubería de D= 6"	76,00	ml	\$ 39.500	\$ 3.002.000
3,2,2	Suministro e instalación de tubería de D= 4"	74,00	ml	\$ 28.000	\$ 2.072.000
3,2,3	Suministro e instalación de tubería de D= 2"	431,50	ml	\$ 25.000	\$ 10.787.500
3,2,4	Suministro e instalación de válvula d= 6"	2,00	u	\$ 1.450.000	\$ 2.900.000
3,2,5	Suministro e instalación de válvula d= 4"	5,00	u	\$ 1.120.000	\$ 5.600.000
3,2,6	Suministro e instalación de válvula d= 2"	6,00	und	\$ 1.050.000	\$ 6.300.000
3,2,7	suministro e instalación de accesorios Tee hd de 6"x4"	2,00	und	\$ 860.000	\$ 1.720.000
3,2,15	suministro e instalación de accesorios cruz hd de 2"x2"	1,00	und	\$ 123.000	\$ 123.000
3,2,19	suministro e instalación de accesorios reducción de hd de 6"x3"	1,00	und	\$ 49.000	\$ 49.000
3,2,20	suministro e instalación de accesorios reducción de hd de 6"x2"	1,00	und	\$ 65.000	\$ 65.000
3,2,21	suministro e instalación de accesorios reducción de hd de 4"x2"	1,00	und	\$ 62.000	\$ 62.000
3,2,22	suministro e instalación de tapón en hd de 2"	1,00	und	\$ 15.000	\$ 15.000
3,2,23	caja para válvulas d=6"	2,00	und	\$ 235.000	\$ 470.000
3,2,24	caja para válvulas d=4"	5,00	und	\$ 215.000	\$ 1.075.000
3,2,25	caja para válvulas d=2"	6,00	und	\$ 200.000	\$ 1.200.000
	Subtotal:				\$ 267.706.980

ANEXO No. 3
 ACTA NO. 9 LIQUIDACIÓN DEFINITIVA
 OBRA EJECUTADA

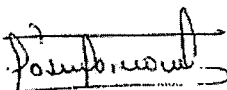
CONTRATO No. 001201
 OBJETO REPOSICIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO Y LA CORRESPONDIENTE REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE LA CARRERA 7 ENTRE CALLES 13 Y 15, CALLE 13 ENTRE CARRERAS 6 Y 7, CALLE 13 ENTRE CARRERAS 9 Y 11, CALLE 11 ENTRE CARRERAS 10 Y 13, CARRERA 10 ENTRE 10 Y 12, CARRERA 11 ENTRE 11 Y 12 Y CARRERA 11A CON CALLE 13A DEL MUNICIPIO DE LEBRUA (CONV. INTERADM. No. 117)

4,0	ESTRUCTURAS HIDROSANITARIAS				
4,1	Conexiones domiciliarias de alcantarillado tubería de 6", con longitud promedio de 4 metros	177,00	und	\$ 1.003.000	\$ 177.531.000
4,2	Conexiones domiciliarias de acueducto tubería de 1/2", con longitud promedio de 3 metros	205,00	und	\$ 415.000	\$ 85.075.000
4,4	Remodelación de Pozos hp <= 2,00 a 4,00 m	16,00	und	\$ 395.000	\$ 6.320.000
4,5	Remodelación de sumidero SL 100	1,00	und	\$ 845.000	\$ 845.000
4,7	Remodelación de sumidero SL 400	1,00	und	\$ 1.100.000	\$ 1.100.000
4,8	suministro y colocación de concreto de 3.000 psi	37,57	m3	\$ 597.000	\$ 22.428.096
4,9	suministro y colocación de acero de refuerzo	2178,32	kg	\$ 4.050	\$ 8.822.196
	Subtotal:				\$ 302.121.292
5	PAVIMENTACION				
5,1	Suministro, conformación y compactación de base granular	922,15	m3	\$ 103.000	\$ 94.981.548
5,2	Reparación de pavimento con mezcla densa en caliente MDC-2 e=0,10m	4471,06	m2	\$ 62.100	\$ 277.652.951
5,3	Sello asfáltico mezcla densa en caliente MDC-3 e=0,05m (incluye liga)	244,02	m3	\$ 580.300	\$ 141.603.370
5,4	Concreto Mr-36 e= 0,16m	413,88	m2	\$ 103.000	\$ 42.629.846
5,5	Malla de refuerzo	2201,16	kg	\$ 4.050	\$ 8.914.700
5,6	Pasadores lisos en acero	244,23	kg	\$ 4.350	\$ 1.062.401
5,7	Juntas de dilatación	89,85	ml	\$ 13.200	\$ 1.186.020
	Subtotal:				\$ 568.030.835
6,0	VARIOS				
6,1	Ensayos				
6,1,2	Ensayo de laboratorio en proctor modificado	2,00	und	\$ 40.000	\$ 80.000
6,1,3	Ensayo de laboratorio de densidad de campo	24,00	und	\$ 70.000	\$ 1.680.000
6,1	Prueba hidráulica	10,00	und	\$ 134.100	\$ 1.341.000
6,2	Obras de urbanismo y demarcaciones				
6,2,1	Demarcación de línea continua/discontinua con pintura para tráfico amarilla y/o blanca e= 0,12m	2099,90	ml	\$ 3.450	\$ 7.244.655
6,2,2	Andenes en concreto	54,39	ml	\$ 53.000	\$ 2.882.670
6,2,3	Sardineles en concreto	27,85	ml	\$ 51.000	\$ 1.420.350
6,3	Accesorios de Hierro Fundido				
6,3,1	Compuertas de charnela D=12"	11,00	und	\$ 350.000	\$ 3.850.000
6,3,2	Aros y contra-aros para tapas de pozos	14,00	und	\$ 385.000	\$ 5.390.000
6,3,3	Desmonte y montaje de válvula Hf D= 2"	1,00	und	\$ 85.000	\$ 85.000
	Subtotal:				\$ 23.973.675
					\$ 1.697.002.520
					AIU (28%): \$ \$ 475.160.705
					ADMINISTRACION 21% \$ \$ 356.370.529
					IMPREVISTOS 3 % \$ \$ 50.910.076
					UTILIDAD 4 % \$ \$ 67.880.100
					VALOR TOTAL : \$ \$ 2.172.163.225
					IVA: \$ \$ 10.860.816
					VALOR TOTAL CON IVA: \$ \$ 2.183.024.041

EL VALOR DE LA OBRA EJECUTADA ES LA SUMA DE:

Dos Mil Ciento Ochenta y Tres Millon(Es) Veinticuatro Mil Cuarenta y Un (\$ 2.183.024.041) Pesos M/cte


 PROSPERO ALBERTO ARENAS
 INTERVENTOR
 C.C 13.514.417

No B. 


 JAIME OMAR SIMEZ MANRIQUE
 R.L. Consorcio Redes Lebruja
 CONTRATISTA
 NIT. 900.430.797-0

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- LLANO DE PALMAS

CAPITULO 1 BOCATOMA

1.1 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO

Consiste en la localización, nivelación, control y medición de las obras por ejecutar -incluyendo la actualización del inventario forestal y levantamiento topográfico de la zona a intervenir antes de iniciar cualquier actividad en los terrenos, realizadas por medio de una comisión de topografía siguiendo las referencias del proyecto y con la previa aprobación del Interventor, de tal manera que ocupen la posición indicada con relación a las edificaciones existentes y a los accidentes topográficos.

Se entiende por comisión de topografía aquel grupo humano, que con el apoyo del equipo topográfico convencional de precisión, este en capacidad técnica de realizar las labores de que trata esta especificación.

El Contratista deberá evaluar el costo del personal, materiales y equipos solicitados en los formatos de Análisis de Precios Unitarios que hacen parte de los Pliegos de Condiciones, teniendo en cuenta que el replanteo, control, medición de la obra y actualización del plano de obra ejecutada, se hará durante todo el plazo del Contrato y que la utilización de la comisión de topografía podrá ser exigida por la Interventoría en cualquier momento.

La validación por parte del topógrafo asignado a la Interventoría de los trabajos no releva al Contratista de su responsabilidad al cometer errores de localización o nivelación en uno o varios tramos de la obra.

La localización del proyecto se apoyara en los sistemas altimétricos y planímetros suministrados por la Interventoría. El error de cierre en centímetros para la nivelación no debe ser superior a la raíz cuadrada de la longitud de la línea de nivel, expresando dicha longitud en kilómetros.

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance atrás anotado se hará M2

PAGO

El replanteo, control y medición de la obra se pagara al Contratista, al precio por metro lineal consignado en el formulario de precios para el ítem correspondiente, de una manera proporcional al valor de la obra ejecutada con respecto al valor del Contrato. Dicho precio deberá incluir la mano de obra los materiales, los equipos, actualización permanente del plano de obra ejecutada.

1.2 EXCAVACIÓN EN ROCA

Los materiales correspondientes a excavación en roca incluyen toda la roca sólida en estado natural que no puede excavar sino por medio de voladuras, por trabajo manual por medio de fractura y cuñas posteriores. Cuando esto sea necesario, el volumen de todas las masas grandes y fracciones de roca sólida deberán exceder en más de tres cuartos (3/4) de metro cúbico de volumen.

Se define como roca sólida aquella cuya dureza, textura sean tales que el material no pueda aflojarse o quebrarse por medio de picos de mano. Ningún otro material, con excepción de las masas de piedra o fracciones sueltas grandes de roca sólida, se considera roca, si no es necesario utilizar voladura para obtener su retiro, exceptuando aquellos casos en que por orden del INTERVENTOR las voladuras sean prohibidas y sea necesario recurrir a métodos manuales, tales como el de fracturar la roca y removerla por medio de cuñas o métodos especiales.

MEDIDA

El volumen de excavación se medirá en metros cúbicos (m^3) "in situ" y aprobadas por el interventor y teniendo en cuenta la profundidad según la clasificación establecida.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PAGO

Las líneas y niveles básicos de referencia serán establecidos en los Planos de Diseño u ordenadas por el interventor y siguiendo el programa de construcción aprobado. el constructor suministrará los materiales adecuados para la fijación y determinación de puntos de referencia, marcas y líneas sobre el terreno y suministrará la ayuda que el interventor pueda requerir para fijar o para comprobar la localización de las diversas partes de la obra.

el constructor deberá adelantar sus trabajos de excavación en forma tal, que permitan la correcta ejecución de la obra, manteniendo sistemas adecuados para drenar las aguas lluvias o cualquier otra que se presente.

El volumen de las excavaciones que se presenten en la obra, medidos y clasificados de acuerdo a estas especificaciones serán pagados al constructor a los precios unitarios definidos en el formulario de precios del contrato.

1.3 EXCAVACIÓN MATERIAL CONGLOMERADO

Se entiende por excavación en conglomerado aquella excavación que pueda hacerse por métodos normales sin requerir voladura y cuyo material está formado por partículas rocosas de más de dos (2) pulgadas, pero cuyo volumen no exceda tres cuartos (3/4) de metro cúbico.

MEDIDA

El volumen de excavación se medirá en metros cúbicos (m^3) "in situ" y aprobadas por el INTERVENTOR y teniendo en cuenta la profundidad según la clasificación establecida.

PAGO

Las líneas y niveles básicos de referencia serán establecidos en los Planos de Diseño u ordenadas por el interventor y siguiendo el programa de construcción aprobado. El constructor suministrará los materiales adecuados para la fijación y determinación de puntos de referencia, marcas y líneas sobre el terreno y suministrará la ayuda que el interventor pueda requerir para fijar o para comprobar la localización de las diversas partes de la obra.

El constructor deberá adelantar sus trabajos de excavación en forma tal, que permitan la correcta ejecución de la obra, manteniendo sistemas adecuados para drenar las aguas lluvias o cualquier otra que se presente.

El volumen de las excavaciones que se presenten en la obra, medidos y clasificados de acuerdo a estas especificaciones serán pagados al constructor a los precios unitarios definidos en el formulario de precios del contrato.

1.4 SOLADO DE LIMPIEZA

Se coloca una capa de solado en concreto pobre con el fin de emparejar y mantener limpias las superficies, sobre las cuales se van a cimentar las estructuras. Es el concreto que se aplica al fondo de las excavaciones con el fin de proteger el piso de cimentación y el refuerzo, de cualquier tipo de contaminación o alteración de las condiciones naturales del terreno. El solado de concreto reposará sobre el piso sólido, y éste se aplicará en los sitios indicados por los diseños o los autorizados por el interventor. El espesor de la capa de concreto será variable. El concreto de limpieza es un concreto que tiene un contenido de cemento no mayor que 120kg/m³.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance atrás anotado se hará por (M2)

PAGO

Se pagará por metro cuadrado (M2) debidamente instalado, terminado y aceptado por el interventor. El valor de este ítem incluirá el suministro de todos los materiales, equipos y mano de obra requeridos en las labores anteriormente descritas y cualquier otra labor o elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para la correcta ejecución de esta tarea.

1.5 CONCRETO 3000 PSI IMPERMEABILIZADO

Este trabajo consiste en el suministro de materiales, fabricación, transporte, colocación, vibrado, curado y acabados de los concretos de cemento Portland de 3000 psi impermeabilizado, utilizados para la construcción estructuras de drenaje, de acuerdo con los planos y demás documentos del proyecto y las instrucciones del Interventor.

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance atrás anotado se hará por (M3).

PAGO

El pago se hará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con este ítem y aceptada a satisfacción por el Interventor. El valor de este ítem incluirá el suministro de todos los materiales, equipos y mano de obra requeridos en las labores anteriormente descritas y cualquier otra labor o elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para la correcta ejecución de esta tarea.

1.6 CONCRETO CICLÓPEO

Cimientos en concreto ciclópeo, formados por una mezcla de concreto y piedra rajón. En proporción 60% de concreto de 3000 psi, 40% piedra rajón. Incluye materiales, equipos, mano de obra y transporte.

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance atrás anotado se hará por (M3).

PAGO

Se pagará por metro cúbico debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría, previa verificación de los requisitos mínimos de acabados, de los resultados de los ensayos y el cumplimiento de las tolerancias para aceptación. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre los planos estructurales y estudios complementarios realizados en obra. El valor será el precio unitario estipulado en el contrato.

1.7 ACERO DE REFUERZO

El trabajo a que se refiere esta especificación consiste en el suministro del acero y la ejecución de las operaciones de corte, doblado, amarre y colocación de las varillas de refuerzo en las estructuras de concreto. Se aceptara el acero de refuerzo liso fabricado en aquellas estructuras donde el valor fy especificado sea igual a 2590 kg/cm². Se aceptara el acero de refuerzo corrugado tipos PDR 40 y PDR 60 o similares, en aquellas estructuras donde el fy especificado sea igual a 2800 kg/cm² y 4200 kg/cm², respectivamente. Se aceptara malla electro soldada de alambre galvanizado, en las estructuras que se especifique, de acuerdo con los detalles incluidos en los planos.

Las varillas de acero se doblaran en frio para acomodarse a las formas indicadas en los planos. No se permitirá doblar las varillas salientes del concreto una vez que este haya sido colocado.

El acero de refuerzo, al colocarlo en la estructura, ha de estar libre de mugre, escamas, exceso de óxido, polvo, pintura, aceite u otra materia extraña.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

MEDIDA

La medida del acero de refuerzo será el peso, expresado en kilogramos, aproximado a dos decimales, resultante de multiplicar la longitud de la armadura incorporada en la estructura, por los pesos unitarios correspondientes a cada diámetro usado.

PAGO

El acero de refuerzo, incluidas las varillas de soporte para la malla electrosoldada, se pagara al contratista de acuerdo con el precio unitario estipulado en el formulario de precios, el cual deberá incluir el costo de todas las instalaciones, materiales, equipos, mano de obra, etc., necesarios para ejecutar el trabajo de acuerdo con los planos y las especificaciones. Así mismo, no se reconocerá valor adicional por concepto de anticorrosivo para el acero de los escalones de acceso a los pozos de inspección o a cualquier otra estructura en la que deba disponerse de escalera de acceso y esta quede expuesta a agentes que causen efectos de corrosión.

1.8 TUBERÍA PVC PRESIÓN E.L. D= 3" RDE 26

En los sitios indicados en los planos, o donde lo ordene el Interventor, se construirán drenes de penetración con tubería sanitaria PVC ranurada de D=3". La tubería se instalara una vez que la Interventoría haya aprobado la perforación horizontal (sin retirar la tubería de revestimiento), ejecutada según lo especificado en la sección perforaciones horizontales. Antes de su instalación, la tubería debe ser ranurada a mano, de acuerdo con los detalles mostrados en los planos o lo ordenado por la Interventoría.

Terminada la construcción del dren de penetración, este debe conectarse al sistema de alcantarillado pluvial o combinado, o a alguna red de filtros existente, de acuerdo con lo indicado en los planos o con lo ordenado por la Interventoría.

Cuando se especifique, la tubería ranurada podrá ir rodeada de arena media o envuelta en tela geotextil no tejida.

MEDIDA

La medición de los drenes sin tubería se hará siguiendo el eje de la zanja, utilizando como unidad de medida el metro lineal con aproximación a un decimal.

PAGO

Los drenes sin tubería, medidos de acuerdo con esta especificación, se pagaran al Contratista al precio unitario consignado en el formulario de precios para el ítem.

Este precio debe incluir toda la planta, equipo, mano de obra, los costos de excavación y disposición del material, el suministro, transporte, colocación y compactación del material de filtro. Los excesos de excavación y material de filtro que resulten en aquellas obras, autorizadas por el Interventor, con mayores dimensiones a las dadas en esta especificación, se pagaran de acuerdo con las especificaciones.

1.9-3.9 PASAMURO ACERO E.L. 2"X40

Esta especificación se refiere al pasamuro en acero extremadamente liso de 2"x40, el pasamuro deberá quedar rígidamente unido a la pared, el proceso de encofrado se elimina. El vertido de hormigón se realiza en una sola fase y no quedan las inevitables huellas por fugas en el segundo vertido.

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance atrás anotado se hará por (UND).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PAGO

El pago se hará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con este ítem y aceptada a satisfacción por el Interventor. El valor de este ítem incluirá el suministro de todos los materiales, equipos y mano de obra requeridos en las labores anteriormente descritas y cualquier otra labor o elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para la correcta ejecución de esta tarea.

1.10- 4.11 PASAMURO ACERO E.L. 3/4" x 20- 3/4 " x40

Esta especificación se refiere al pasamuro en acero extremadamente liso de $\frac{3}{4}$ "x20- $\frac{3}{4}$ "x40, el pasamuro deberá quedar rígidamente unido a la pared, el proceso de encofrado se elimina. El vertido de hormigón se realiza en una sola fase y no quedan las inevitables huellas por fugas en el segundo vertido.

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance atrás anotado se hará por (UND).

PAGO

El pago se hará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con este ítem y aceptada a satisfacción por el Interventor. El valor de este ítem incluirá el suministro de todos los materiales, equipos y mano de obra requeridos en las labores anteriormente descritas y cualquier otra labor o elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para la correcta ejecución de esta tarea.

1.11 REJILLA

Este ítem se refiere a la instalación de una rejilla de piso, donde se requiera rejilla de p.v.c y/o aluminio cromada para evacuar las aguas sentidas en zonas donde la pendiente así lo exija, su instalación deberá ser asegurada con un revoque de cemento blanco para dar un mejor acabado en los baños.

MEDIDA

Sera por unidad (UND)

PAGO

Se pagara por "unidad" (UND). El precio incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para la buena ejecución de los trabajos. El pago se hará de acuerdo a los precios unitarios contemplados en el contrato.

1.12 RETIRO DE MATERIAL SOBRENTE

Se refiere a que cuando el material sobrante de las excavaciones deba, a juicio del Interventor, retirarse a un sitio fuera de las áreas de trabajo, el Contratista lo retirará asumiendo la responsabilidad por la disposición final del material en el lugar por él determinado. La cantidad de material para retirar será determinada por el Interventor de la obra.

MEDIDA

La medida será por metro cúbico (m³), medido "en el sitio".

PAGO

En su precio quedarán incluidos permisos, derechos, cargue, transporte, retiro y disposición final de material, administración, utilidad, imprevistos y todos los costos directos e indirectos del Contratista.

CAPITULO 2 LINEA DE ADUCCION

2.1 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Consiste en la localización, nivelación, control y medición de las obras por ejecutar -incluyendo la actualización del inventario forestal y levantamiento topográfico de la zona a intervenir antes de iniciar cualquier actividad en los terrenos, realizadas por medio de una comisión de topografía siguiendo las referencias del proyecto y con la previa aprobación del Interventor, de tal manera que ocupen la posición indicada con relación a las edificaciones existentes y a los accidentes topográficos.

Se entiende por comisión de topografía aquel grupo humano, que con el apoyo del equipo topográfico convencional de precisión, este en capacidad técnica de realizar las labores de que trata esta especificación.

El Contratista deberá evaluar el costo del personal, materiales y equipos solicitados en los formatos de Análisis de Precios Unitarios que hacen parte de los Pliegos de Condiciones, teniendo en cuenta que el replanteo, control, medición de la obra y actualización del plano de obra ejecutada, se hará durante todo el plazo del Contrato y que la utilización de la comisión de topografía podrá ser exigida por la Interventoría en cualquier momento.

La validación por parte del topógrafo asignado a la Interventoría de los trabajos no releva al Contratista de su responsabilidad al cometer errores de localización o nivelación en uno o varios tramos de la obra.

La localización del proyecto se apoyara en los sistemas altimétricos y planímetros suministrados por la Interventoría. El error de cierre en centímetros para la nivelación no debe ser superior a la raíz cuadrada de la longitud de la línea de nivel, expresando dicha longitud en kilómetros.

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance atrás anotado se hará ML

PAGO

El replanteo, control y medición de la obra se pagara al Contratista, al precio por metro lineal consignado en el formulario de precios para el ítem correspondiente, de una manera proporcional al valor de la obra ejecutada con respecto al valor del Contrato. Dicho precio deberá incluir la mano de obra los materiales, los equipos, actualización permanente del plano de obra ejecutada.

2.2 EXCAVACION MATERIAL CONGLOMERADO

Se entiende por excavación en conglomerado aquella excavación que pueda hacerse por métodos normales sin requerir voladura y cuyo material está formado por partículas rocosas de más de dos (2) pulgadas, pero cuyo volumen no exceda tres cuartos (3/4) de metro cúbico.

MEDIDA

El volumen de excavación se medirá en metros cúbicos (m^3) "in situ" y aprobadas por el INTERVENTOR y teniendo en cuenta la profundidad según la clasificación establecida.

PAGO

Las líneas y niveles básicos de referencia serán establecidos en los Planos de Diseño u ordenadas por el interventor y siguiendo el programa de construcción aprobado. El constructor suministrará los materiales adecuados para la fijación y determinación de puntos de referencia, marcas y líneas sobre el terreno y suministrará la ayuda que el interventor pueda requerir para fijar o para comprobar la localización de las diversas partes de la obra.

El constructor deberá adelantar sus trabajos de excavación en forma tal, que permitan la correcta ejecución de la obra, manteniendo sistemas adecuados para drenar las aguas lluvias o cualquier otra que se presente.

El volumen de las excavaciones que se presenten en la obra, medidos y clasificados de acuerdo a estas especificaciones serán pagados al constructor a los precios unitarios definidos en el formulario de precios del contrato.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

2.3 RELLENO CON MATERIAL DEL SITIO

Se refiere a la capa de material con material del sitio debidamente seleccionado según requerimiento de documentos del proyecto. Su distribución debe ser uniforme y nivelada. Este ítem se aplicara según el contratista e interventor así lo determinen.

MEDIDA

La unidad de medida del relleno es el metro cubico (M3).

PAGO

En el precio de este relleno se paga según lo estipulado en el análisis de precios unitarios respectivos adjuntos al estudio. El valor de este ítem incluirá el suministro de todos los materiales, equipo y herramientas y mano de obra que requieran las labores anteriormente descritas y cualquier otra labor o elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para la correcta ejecución de esta tarea.

2.4-4.8 VALVULA CORTE BRONCE 2"-3"

Este ítem se refiere al suministro de válvulas de corte en bronce de 2", cumpliendo con lo estipulado en los planos.

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance atrás anotado se hará (UND)

PAGO

Se incluirá el precio deberá incluir la mano de obra los materiales, los equipos.

2.5 TUBERIA H.G. D=4"

Este ítem se refiere al suministro de tubería en hierro galvanizado con diámetro de 4", cumpliendo con lo estipulado en los planos.

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance atrás anotado se hará metro lineal (ML)

PAGO

Se incluirá el precio deberá incluir la mano de obra los materiales, los equipos.

2.6 RETIRO DE MATERIAL SOBRENTE

Se refiere a que cuando el material sobrante de las excavaciones deba, a juicio del Interventor, retirarse a un sitio fuera de las áreas de trabajo, el Contratista lo retirará asumiendo la responsabilidad por la disposición final del material en el lugar por él determinado. La cantidad de material para retirar será determinada por el Interventor de la obra

MEDIDA

La medida será por metro cúbico (m3), medido "en el sitio".

PAGO

En su precio quedarán incluidos permisos, derechos, cargue, transporte, retiro y disposición final de material, administración, utilidad, imprevistos y todos los costos directos e indirectos del Contratista.

CAPITULO 3 DESARENADOR

3.1 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Consiste en la localización, nivelación, control y medición de las obras por ejecutar -incluyendo la actualización del inventario forestal y levantamiento topográfico de la zona a intervenir antes de iniciar cualquier actividad en los terrenos, realizadas por medio de una comisión de topografía siguiendo las referencias del proyecto y con la previa aprobación del Interventor, de tal manera que ocupen la posición indicada con relación a las edificaciones existentes y a los accidentes topográficos.

Se entiende por comisión de topografía aquel grupo humano, que con el apoyo del equipo topográfico convencional de precisión, este en capacidad técnica de realizar las labores de que trata esta especificación.

El Contratista deberá evaluar el costo del personal, materiales y equipos solicitados en los formatos de Análisis de Precios Unitarios que hacen parte de los Pliegos de Condiciones, teniendo en cuenta que el replanteo, control, medición de la obra y actualización del plano de obra ejecutada, se hará durante todo el plazo del Contrato y que la utilización de la comisión de topografía podrá ser exigida por la Interventoría en cualquier momento.

La validación por parte del topógrafo asignado a la Interventoría de los trabajos no releva al Contratista de su responsabilidad al cometer errores de localización o nivelación en uno o varios tramos de la obra.

La localización del proyecto se apoyara en los sistemas altimétricos y planímetros suministrados por la Interventoría. El error de cierre en centímetros para la nivelación no debe ser superior a la raíz cuadrada de la longitud de la línea de nivel, expresando dicha longitud en kilómetros.

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance atrás anotado se hará M2

PAGO

El replanteo, control y medición de la obra se pagara al Contratista, al precio por metro lineal consignado en el formulario de precios para el ítem correspondiente, de una manera proporcional al valor de la obra ejecutada con respecto al valor del Contrato. Dicho precio deberá incluir la mano de obra los materiales, los equipos, actualización permanente del plano de obra ejecutada.

3.2 EXCAVACIÓN EN ROCA

Los materiales correspondientes a excavación en roca incluyen toda la roca sólida en estado natural que no puede excavar sino por medio de voladuras, por trabajo manual por medio de fractura y cuñas posteriores. Cuando esto sea necesario, el volumen de todas las masas grandes y fracciones de roca sólida deberán exceder en más de tres cuartos (3/4) de metro cúbico de volumen.

Se define como roca sólida aquella cuya dureza, textura sean tales que el material no pueda aflojarse o quebrarse por medio de picos de mano. Ningún otro material, con excepción de las masas de piedra o fracciones sueltas grandes de roca sólida, se considera roca, si no es necesario utilizar voladura para obtener su retiro, exceptuando aquellos casos en que por orden del INTERVENTOR las voladuras sean prohibidas y sea necesario recurrir a métodos manuales, tales como el de fracturar la roca y removerla por medio de cuñas o métodos especiales.

MEDIDA

El volumen de excavación se medirá en metros cúbicos (m^3) "in situ" y aprobadas por el interventor y teniendo en cuenta la profundidad según la clasificación establecida.

PAGO

Las líneas y niveles básicos de referencia serán establecidos en los Planos de Diseño u ordenadas por el interventor y siguiendo el programa de construcción aprobado. el constructor suministrará los materiales adecuados para la fijación y determinación de puntos de referencia, marcas y líneas sobre el terreno y suministrará la ayuda que el interventor pueda requerir para fijar o para comprobar la localización de las diversas partes de la obra.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

el constructor deberá adelantar sus trabajos de excavación en forma tal, que permitan la correcta ejecución de la obra, manteniendo sistemas adecuados para drenar las aguas lluvias o cualquier otra que se presente.

El volumen de las excavaciones que se presenten en la obra, medidos y clasificados de acuerdo a estas especificaciones serán pagados al constructor a los precios unitarios definidos en el formulario de precios del contrato.

3.3 EXCAVACIÓN MATERIAL CONGLOMERADO

Se entiende por excavación en conglomerado aquella excavación que pueda hacerse por métodos normales sin requerir voladura y cuyo material está formado por partículas rocosas de más de dos (2) pulgadas, pero cuyo volumen no exceda tres cuartos (3/4) de metro cúbico.

MEDIDA

El volumen de excavación se medirá en metros cúbicos (m^3) "in situ" y aprobadas por el INTERVENTOR y teniendo en cuenta la profundidad según la clasificación establecida.

PAGO

Las líneas y niveles básicos de referencia serán establecidos en los Planos de Diseño u ordenadas por el interventor y siguiendo el programa de construcción aprobado. El constructor suministrará los materiales adecuados para la fijación y determinación de puntos de referencia, marcas y líneas sobre el terreno y suministrará la ayuda que el interventor pueda requerir para fijar o para comprobar la localización de las diversas partes de la obra.

El constructor deberá adelantar sus trabajos de excavación en forma tal, que permitan la correcta ejecución de la obra, manteniendo sistemas adecuados para drenar las aguas lluvias o cualquier otra que se presente.

El volumen de las excavaciones que se presenten en la obra, medidos y clasificados de acuerdo a estas especificaciones serán pagados al constructor a los precios unitarios definidos en el formulario de precios del contrato.

3.4 SOLADO DE LIMPIEZA CONCRETO 2500 PSI

Se coloca una capa de solado en concreto pobre de 2500 psi con el fin de emparejar y mantener limpias las superficies, sobre las cuales se van a cimentar las estructuras. Es el concreto que se aplica al fondo de las excavaciones con el fin de proteger el piso de cimentación y el refuerzo, de cualquier tipo de contaminación o alteración de las condiciones naturales del terreno. El solado de concreto reposará sobre el piso sólido, y éste se aplicará en los sitios indicados por los diseños o los autorizados por el interventor. El espesor de la capa de concreto será variable. El concreto de limpieza es un concreto que tiene un contenido de cemento no mayor que 120kg/m³.

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance atrás anotado se hará por (M2)

PAGO

Se pagará por metro cuadrado (M2) debidamente instalado, terminado y aceptado por el interventor. El valor de este ítem incluirá el suministro de todos los materiales, equipos y mano de obra requeridos en las labores anteriormente descritas y cualquier otra labor o elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para la correcta ejecución de esta tarea.

3.5 CONCRETO 3000 PSI IMPERMEABILIZADO

Este trabajo consiste en el suministro de materiales, fabricación, transporte, colocación, vibrado, curado y acabados de los concretos de cemento Portland de 3000 psi impermeabilizado, utilizados para la construcción

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

estructuras de drenaje, de acuerdo con los planos y demás documentos del proyecto y las instrucciones del Interventor.

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance atrás anotado se hará por (M3).

PAGO

El pago se hará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con este ítem y aceptada a satisfacción por el Interventor. El valor de este ítem incluirá el suministro de todos los materiales, equipos y mano de obra requeridos en las labores anteriormente descritas y cualquier otra labor o elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para la correcta ejecución de esta tarea.

3.6 ACERO DE REFUERZO

El trabajo a que se refiere esta especificación consiste en el suministro del acero y la ejecución de las operaciones de corte, doblado, amarre y colocación de las varillas de refuerzo en las estructuras de concreto. Se aceptara el acero de refuerzo liso fabricado en aquellas estructuras donde el valor fy especificado sea igual a 2590 kg/cm². Se aceptara el acero de refuerzo corrugado tipos PDR 40 y PDR 60 o similares, en aquellas estructuras donde el fy especificado sea igual a 2800 kg/cm² y 4200 kg/cm², respectivamente. Se aceptara malla electro soldada de alambre galvanizado, en las estructuras que se especifique, de acuerdo con los detalles incluidos en los planos.

Las varillas de acero se doblaran en frio para acomodarse a las formas indicadas en los planos. No se permitirá doblar las varillas salientes del concreto una vez que este haya sido colocado.

El acero de refuerzo, al colocarlo en la estructura, ha de estar libre de mugre, escamas, exceso de óxido, polvo, pintura, aceite u otra materia extraña.

MEDIDA

La medida del acero de refuerzo será el peso, expresado en kilogramos, aproximado a dos decimales, resultante de multiplicar la longitud de la armadura incorporada en la estructura, por los pesos unitarios correspondientes a cada diámetro usado.

PAGO

El acero de refuerzo, incluidas las varillas de soporte para la malla electrosoldada, se pagara al contratista de acuerdo con el precio unitario estipulado en el formulario de precios, el cual deberá incluir el costo de todas las instalaciones, materiales, equipos, mano de obra, etc., necesarios para ejecutar el trabajo de acuerdo con los planos y las especificaciones. Así mismo, no se reconocerá valor adicional por concepto de anticorrosivo para el acero de los escalones de acceso a los pozos de inspección o a cualquier otra estructura en la que deba disponerse de escalera de acceso y esta quede expuesta a agentes que causen efectos de corrosión.

3.7 ADAPTADOR DE LIMPIEZA 2"

Esta especificación se refiere al suministro e instalación de las mangueras de D=2" que conducen las aguas residuales.

MEDIDA

Se tomara como unidad de medida por unidad.

PAGO

Los trabajos que cubre esta especificación le serán pagados al Contratista de acuerdo con la medida descrita en el numeral anterior, y al precio unitario correspondiente consignado en el formulario de cantidades aproximadas de obra y precios unitarios del Contrato.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Este precio unitario será la única compensación que recibirá el Contratista por toda la planta, el equipo, los materiales (manguera y accesorios de acero inoxidable; por la mano de obra; por los transportes; y por todos los demás costos directos e indirectos en que deba incurrir para la ejecución de los trabajos de acuerdo con esta especificación, a entera satisfacción de la Interventoría.

3.8 SUMIN. / INSTAL. TUBERÍA D=2" RDE 21

En los sitios indicados en los planos, o donde lo ordene el Interventor, se construirán drenes de penetración con tubería sanitaria PVC ranurada de D=2". La tubería se instalara una vez que la Interventoría haya aprobado la perforación horizontal (sin retirar la tubería de revestimiento), ejecutada según lo especificado en la sección perforaciones horizontales. Antes de su instalación, la tubería debe ser ranurada a mano, de acuerdo con los detalles mostrados en los planos o lo ordenado por la Interventoría.

Terminada la construcción del dren de penetración, este debe conectarse al sistema de alcantarillado pluvial o combinado, o a alguna red de filtros existente, de acuerdo con lo indicado en los planos o con lo ordenado por la Interventoría.

Cuando se especifique, la tubería ranurada podrá ir rodeada de arena media o envuelta en tela geotextil no tejida.

MEDIDA

La medición de los drenes sin tubería se hará siguiendo el eje de la zanja, utilizando como unidad de medida el metro lineal con aproximación a un decimal.

PAGO

Los drenes sin tubería, medidos de acuerdo con esta especificación, se pagaran al Contratista al precio unitario consignado en el formulario de precios para el ítem.

Este precio debe incluir toda la planta, equipo, mano de obra, los costos de excavación y disposición del material, el suministro, transporte, colocación y compactación del material de filtro. Los excesos de excavación y material de filtro que resulten en aquellas obras, autorizadas por el Interventor, con mayores dimensiones a las dadas en esta especificación, se pagaran de acuerdo con las especificaciones.

3.10 RETIRO DE MATERIAL SOBRENTE

Se refiere a que cuando el material sobrante de las excavaciones deba, a juicio del Interventor, retirarse a un sitio fuera de las áreas de trabajo, el Contratista lo retirará asumiendo la responsabilidad por la disposición final del material en el lugar por él determinado. La cantidad de material para retirar será determinada por el Interventor de la obra

MEDIDA

La medida será por metro cúbico (m³), medido "en el sitio".

PAGO

En su precio quedarán incluidos permisos, derechos, cargue, transporte, retiro y disposición final de material, administración, utilidad, imprevistos y todos los costos directos e indirectos del Contratista.

CAPITULO 4 TANQUE DE ALMACENAMIENTO

4.1 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Consiste en la localización, nivelación, control y medición de las obras por ejecutar -incluyendo la actualización del inventario forestal y levantamiento topográfico de la zona a intervenir antes de iniciar cualquier actividad en los terrenos, realizadas por medio de una comisión de topografía siguiendo las referencias del proyecto y con la previa aprobación del Interventor, de tal manera que ocupen la posición indicada con relación a las edificaciones existentes y a los accidentes topográficos.

Se entiende por comisión de topografía aquel grupo humano, que con el apoyo del equipo topográfico convencional de precisión, este en capacidad técnica de realizar las labores de que trata esta especificación.

El Contratista deberá evaluar el costo del personal, materiales y equipos solicitados en los formatos de Análisis de Precios Unitarios que hacen parte de los Pliegos de Condiciones, teniendo en cuenta que el replanteo, control, medición de la obra y actualización del plano de obra ejecutada, se hará durante todo el plazo del Contrato y que la utilización de la comisión de topografía podrá ser exigida por la Interventoría en cualquier momento.

La validación por parte del topógrafo asignado a la Interventoría de los trabajos no releva al Contratista de su responsabilidad al cometer errores de localización o nivelación en uno o varios tramos de la obra.

La localización del proyecto se apoyara en los sistemas altimétricos y planímetros suministrados por la Interventoría. El error de cierre en centímetros para la nivelación no debe ser superior a la raíz cuadrada de la longitud de la línea de nivel, expresando dicha longitud en kilómetros.

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance atrás anotado se hará M2

PAGO

El replanteo, control y medición de la obra se pagara al Contratista, al precio por metro lineal consignado en el formulario de precios para el ítem correspondiente, de una manera proporcional al valor de la obra ejecutada con respecto al valor del Contrato. Dicho precio deberá incluir la mano de obra los materiales, los equipos, actualización permanente del plano de obra ejecutada.

4.2 EXCAVACIÓN MATERIAL COMÚN

El trabajo a que se refiere esta especificación consiste en la ejecución de todas las operaciones necesarias para la excavación de material común de acuerdo con lo indicados en los planos, lo especificado en esta norma o lo ordenado por la interventoría para cada caso.

MEDIDA

La medida para el pago se hará en metros cúbicos (m³)

PAGO

El Precio Unitario para la excavación material común deberá incluir el costo de equipos, herramientas, mano de obra, materiales, señales, administración, dirección, utilidad del CONSTRUCTOR y demás costos necesarios para el suministro, transporte, acarreo provisionales, clasificación y compactación del material de excavación.

4.3 EXCAVACIÓN MATERIAL CONGLOMERADO

Se entiende por excavación en conglomerado aquella excavación que pueda hacerse por métodos normales sin requerir voladura y cuyo material está formado por partículas rocosas de más de dos (2) pulgadas, pero cuyo volumen no exceda tres cuartos (3/4) de metro cúbico.

MEDIDA

El volumen de excavación se medirá en metros cúbicos (m³) "in situ" y aprobadas por el INTERVENTOR y teniendo en cuenta la profundidad según la clasificación establecida.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PAGO

Las líneas y niveles básicos de referencia serán establecidos en los Planos de Diseño u ordenadas por el interventor y siguiendo el programa de construcción aprobado. El constructor suministrará los materiales adecuados para la fijación y determinación de puntos de referencia, marcas y líneas sobre el terreno y suministrará la ayuda que el interventor pueda requerir para fijar o para comprobar la localización de las diversas partes de la obra.

El constructor deberá adelantar sus trabajos de excavación en forma tal, que permitan la correcta ejecución de la obra, manteniendo sistemas adecuados para drenar las aguas lluvias o cualquier otra que se presente.

El volumen de las excavaciones que se presenten en la obra, medidos y clasificados de acuerdo a estas especificaciones serán pagados al constructor a los precios unitarios definidos en el formulario de precios del contrato.

4.4 RELLENO CON MATERIAL DEL SITIO

Se refiere a la capa de material con material del sitio debidamente seleccionado según requerimiento de documentos del proyecto. Su distribución debe ser uniforme y nivelada. Este ítem se aplicara según el contratista e interventor así lo determinen.

MEDIDA

La unidad de medida del relleno es el metro cubico (M3).

PAGO

En el precio de este relleno se paga según lo estipulado en el análisis de precios unitarios respectivos adjuntos al estudio. El valor de este ítem incluirá el suministro de todos los materiales, equipo y herramientas y mano de obra que requieran las labores anteriormente descritas y cualquier otra labor o elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para la correcta ejecución de esta tarea.

4.5 SOLADO DE LIMPIEZA CONCRETO 2500 PSI

Se coloca una capa de solado en concreto pobre de 2500 psi con el fin de emparejar y mantener limpias las superficies, sobre las cuales se van a cimentar las estructuras. Es el concreto que se aplica al fondo de las excavaciones con el fin de proteger el piso de cimentación y el refuerzo, de cualquier tipo de contaminación o alteración de las condiciones naturales del terreno. El solado de concreto reposará sobre el piso sólido, y éste se aplicará en los sitios indicados por los diseños o los autorizados por el interventor. El espesor de la capa de concreto será variable. El concreto de limpieza es un concreto que tiene un contenido de cemento no mayor que 120kg/m3.

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance atrás anotado se hará por (M2)

PAGO

Se pagará por metro cuadrado (M2) debidamente instalado, terminado y aceptado por el interventor. El valor de este ítem incluirá el suministro de todos los materiales, equipos y mano de obra requeridos en las labores anteriormente descritas y cualquier otra labor o elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para la correcta ejecución de esta tarea.

4.6 CONCRETO 3000 PSI IMPERMEABILIZADO

Este trabajo consiste en el suministro de materiales, fabricación, transporte, colocación, vibrado, curado y acabados de los concretos de cemento Portland de 3000 psi impermeabilizado, utilizados para la construcción estructuras de drenaje, de acuerdo con los planos y demás documentos del proyecto y las instrucciones del Interventor.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance atrás anotado se hará por (M3).

PAGO

El pago se hará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con este ítem y aceptada a satisfacción por el Interventor. El valor de este ítem incluirá el suministro de todos los materiales, equipos y mano de obra requeridos en las labores anteriormente descritas y cualquier otra labor o elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para la correcta ejecución de esta tarea.

4.7 ACERO DE REFUERZO

El trabajo a que se refiere esta especificación consiste en el suministro del acero y la ejecución de las operaciones de corte, doblado, amarre y colocación de las varillas de refuerzo en las estructuras de concreto. Se aceptara el acero de refuerzo liso fabricado en aquellas estructuras donde el valor fy especificado sea igual a 2590 kg/cm². Se aceptara el acero de refuerzo corrugado tipos PDR 40 y PDR 60 o similares, en aquellas estructuras donde el fy especificado sea igual a 2800 kg/cm² y 4200 kg/cm², respectivamente. Se aceptara malla electro soldada de alambre galvanizado, en las estructuras que se especifique, de acuerdo con los detalles incluidos en los planos.

Las varillas de acero se doblaran en frio para acomodarse a las formas indicadas en los planos. No se permitirá doblar las varillas salientes del concreto una vez que este haya sido colocado.

El acero de refuerzo, al colocarlo en la estructura, ha de estar libre de mugre, escamas, exceso de óxido, polvo, pintura, aceite u otra materia extraña.

MEDIDA

La medida del acero de refuerzo será el peso, expresado en kilogramos, aproximado a dos decimales, resultante de multiplicar la longitud de la armadura incorporada en la estructura, por los pesos unitarios correspondientes a cada diámetro usado.

PAGO

El acero de refuerzo, incluidas las varillas de soporte para la malla electrosoldada, se pagara al contratista de acuerdo con el precio unitario estipulado en el formulario de precios, el cual deberá incluir el costo de todas las instalaciones, materiales, equipos, mano de obra, etc., necesarios para ejecutar el trabajo de acuerdo con los planos y las especificaciones. Así mismo, no se reconocerá valor adicional por concepto de anticorrosivo para el acero de los escalones de acceso a los pozos de inspección o a cualquier otra estructura en la que deba disponerse de escalera de acceso y esta quede expuesta a agentes que causen efectos de corrosión.

4.9 CODO PVC D= 3" X 90

Este se refiere a la instalación de accesorios para desagüe y ventilación serán de plástico PVC, de peso normal con uniones de espigas y campana y las uniones se harán con pegamento líquido para plástico.

MEDIDA Unidad de medida (Und.)

PAGO

Las cantidades medidas en la forma arriba descrita serán pagadas al precio unitario correspondiente, establecido en el contrato. Dicho pago constituirá compensación total para los trabajos descritos incluyendo la mano de obra, leyes sociales materiales, equipos y herramientas, por el suministro y transporte, almacenaje y manipuleo, y todos los imprevistos surgidos para la ejecución de los trabajos descritos y en general todo lo necesario para completar la partida.

4.10 PASAMURO ACERO E.L 6"X40

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Esta especificación se refiere al pasamuro en acero extremadamente liso de 6"x40, el pasamuro deberá quedar rígidamente unido a la pared, el proceso de encofrado se elimina. El vertido de hormigón se realiza en una sola fase y no quedan las inevitables huellas por fugas en el segundo vertido.

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance atrás anotado se hará por (UND).

PAGO

El pago se hará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con este ítem y aceptada a satisfacción por el Interventor. El valor de este ítem incluirá el suministro de todos los materiales, equipos y mano de obra requeridos en las labores anteriormente descritas y cualquier otra labor o elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para la correcta ejecución de esta tarea.

4.12 FLOTADOR COMPLETO 2"

Este ítem se refiere al suministro e instalación del flotador de 2" para el tanque de almacenamiento, El funcionamiento seguro de estas unidades sólo puede garantizarse si su instalación y puesta en marcha se realiza correctamente y el mantenimiento lo realiza una persona cualificada

MEDIDA

la unidad de medida se hará por unidad (UND)

PAGO

el pago se hará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con este ítem, se incluyen el suministro de todos los materiales necesarios para su instalación, equipos y mano de obra.

4.13 ADAPTADOR MACHO PVC D= 2"

Este ítem se refiere al suministro e instalación de un adaptador macho para presión con un diámetro de 2", El funcionamiento seguro de estas unidades sólo puede garantizarse si su instalación y puesta en marcha se realiza correctamente y el mantenimiento lo realiza una persona cualificada

MEDIDA

la unidad de medida se hará por unidad (UND)

PAGO

el pago se hará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con este ítem, se incluyen el suministro de todos los materiales necesarios para su instalación, equipos y mano de obra.

4.14 TUBERÍA PVC PRESIÓN E.L. D= 3" RDE 26

En los sitios indicados en los planos, o donde lo ordene el Interventor, se construirán drenes de penetración con tubería sanitaria PVC ranurada de D=3". La tubería se instalara una vez que la Interventoría haya aprobado la perforación horizontal (sin retirar la tubería de revestimiento), ejecutada según lo especificado en la sección PERFORACIONES HORIZONTALES. Antes de su instalación, la tubería debe ser ranurada a mano, de acuerdo con los detalles mostrados en los planos o lo ordenado por la Interventoría.

Terminada la construcción del dren de penetración, este debe conectarse al sistema de alcantarillado pluvial o combinado, o a alguna red de filtros existente, de acuerdo con lo indicado en los planos o con lo ordenado por la Interventoría.

Cuando se especifique, la tubería ranurada podrá ir rodeada de arena media o envuelta en tela geotextil no tejida.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

MEDIDA

La medición de los drenes sin tubería se hará siguiendo el eje de la zanja, utilizando como unidad de medida el metro lineal con aproximación a un decimal.

PAGO

Los drenes sin tubería, medidos de acuerdo con esta especificación, se pagaran al Contratista al precio unitario consignado en el formulario de precios para el ítem.

Este precio debe incluir toda la planta, equipo, mano de obra, los costos de excavación y disposición del material, el suministro, transporte, colocación y compactación del material de filtro. Los excesos de excavación y material de filtro que resulten en aquellas obras, autorizadas por el Interventor, con mayores dimensiones a las dadas en esta especificación, se pagaran de acuerdo con las especificaciones.

4.15 CINTA PVC A-15

Para las juntas de construcción entre losa de fondo y los muros y las juntas verticales que se presenten en éstos, el constructor suministrará y colocará cinta PVC, de quince (15) centímetros, de ancho, según lo que apruebe el interventor. Las cintas o sellos deberán instalarse.

MEDIDA

La unidad de medida de la cinta será el (ML)

PAGO

El pago de la cinta se realizara por ML de cinta instalada.

4.16 TAPA METALICA

Son aros de hierro fundido tipo pesado, los cuales irán embebidos en las placas de concreto a los niveles y rasantes indicados en los planos del alcantarillado.

MEDIDA

La unidad de medida de la tapa metálica será (UN)

PAGO

El pago se hará por unidad (UN) aprobado por la Interventoría. El valor de este ítem incluirá el suministro de todos los materiales, equipos y herramientas y mano de obra que requieran las labores anteriormente descritas y cualquier otra labor o elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para la correcta ejecución de esta tarea.

4.17 RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE

Se refiere a que cuando el material sobrante de las excavaciones deba, a juicio del Interventor, retirarse a un sitio fuera de las áreas de trabajo, el Contratista lo retirará asumiendo la responsabilidad por la disposición final del material en el lugar por él determinado. La cantidad de material para retirar será determinada por el Interventor de la obra

MEDIDA

La medida será por metro cúbico (m3), medido "en el sitio".

PAGO

En su precio quedarán incluidos permisos, derechos, cargue, transporte, retiro y disposición final de material, administración, utilidad, imprevistos y todos los costos directos e indirectos del Contratista.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CAPITULO 5 CONDUCCION Y RED DE DISTRIBUCIÓN

5.1 EXCAVACIONES/RELLENOS

5.1.1 LOCALIZACION Y REPLANTEO TOPOGRAFICO

Consiste en la localización y replanteo de las obras por ejecutar, realizadas por medio de una comisión de topografía, siguiendo las referencias del proyecto y con la previa aprobación del Interventor, de tal manera que ocupen la posición indicada con relación a las edificaciones existentes y a los accidentes topográficos.

Se entiende por comisión de topografía aquel grupo humano que con el apoyo del equipo topográfico convencional de precisión, esté en capacidad técnica de realizar las labores de que trata esta especificación.

El Contratista deberá evaluar el costo del personal, materiales y equipos solicitados en los formatos de Análisis de Precios Unitarios que hacen parte de los Pliegos de Condiciones, teniendo en cuenta que el replanteo, control y medición de la obra se hará durante el plazo del Contrato.

La localización del proyecto se apoyará en los sistemas altimétricos y planimétricos suministrados por la Interventoría.

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance atrás anotado se hará por ML.

PAGO

La localización y el replanteo topográfico de la obra se pagarán al Contratista, al precio unitario consignado en el formulario de precios para el ítem correspondiente. Dicho precio deberá incluir la mano de obra, los materiales, los equipos requeridos para la correcta ejecución de las actividades, durante el plazo del Contrato.

5.1.2 EXCAVACIÓN MATERIAL CONGLOMERADO

Se entiende por excavación en conglomerado aquella excavación que pueda hacerse por métodos normales sin requerir voladura y cuyo material está formado por partículas rocosas de más de dos (2) pulgadas, pero cuyo volumen no exceda tres cuartos (3/4) de metro cúbico.

MEDIDA

El volumen de excavación se medirá en metros cúbicos (m^3) "in situ" y aprobadas por el INTERVENTOR y teniendo en cuenta la profundidad según la clasificación establecida.

PAGO

Las líneas y niveles básicos de referencia serán establecidos en los Planos de Diseño u ordenadas por el interventor y siguiendo el programa de construcción aprobado. El constructor suministrará los materiales adecuados para la fijación y determinación de puntos de referencia, marcas y líneas sobre el terreno y suministrará la ayuda que el interventor pueda requerir para fijar o para comprobar la localización de las diversas partes de la obra.

El constructor deberá adelantar sus trabajos de excavación en forma tal, que permitan la correcta ejecución de la obra, manteniendo sistemas adecuados para drenar las aguas lluvias o cualquier otra que se presente.

El volumen de las excavaciones que se presenten en la obra, medidos y clasificados de acuerdo a estas especificaciones serán pagados al constructor a los precios unitarios definidos en el formulario de precios del contrato.

5.1.3 RELLENO CON MATERIAL DEL SITIO

Se refiere a la capa de material con material del sitio debidamente seleccionado según requerimiento de documentos del proyecto. Su distribución debe ser uniforme y nivelada. Este ítem se aplicara según el contratista e interventor así lo determinen.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

MEDIDA

La unidad de medida del relleno es el metro cubico (M3).

PAGO

En el precio de este relleno se paga según lo estipulado en el análisis de precios unitarios respectivos adjuntos al estudio. El valor de este ítem incluirá el suministro de todos los materiales, equipo y herramientas y mano de obra que requieran las labores anteriormente descritas y cualquier otra labor o elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para la correcta ejecución de esta tarea.

5.1.4 RETIRO DE MATERIAL SOBRENTE

Se refiere a que cuando el material sobrante de las excavaciones deba, a juicio del Interventor, retirarse a un sitio fuera de las áreas de trabajo, el Contratista lo retirará asumiendo la responsabilidad por la disposición final del material en el lugar por él determinado. La cantidad de material para retirar será determinada por el Interventor de la obra.

MEDIDA

La medida será por metro cúbico (m3), medido "en el sitio".

PAGO

En su precio quedarán incluidos permisos, derechos, cargue, transporte, retiro y disposición final de material, administración, utilidad, imprevistos y todos los costos directos e indirectos del Contratista.

5.2.1 SUMIN. / INSTAL. TUBERÍA D=1/2" RDE 21

En los sitios indicados en los planos, o donde lo ordene el Interventor, se construirán drenes de penetración con tubería sanitaria PVC ranurada de D=1/2". La tubería se instalara una vez que la Interventoría haya aprobado la perforación horizontal (sin retirar la tubería de revestimiento), ejecutada según lo especificado en la sección perforaciones horizontales. Antes de su instalación, la tubería debe ser ranurada a mano, de acuerdo con los detalles mostrados en los planos o lo ordenado por la Interventoría.

Terminada la construcción del dren de penetración, este debe conectarse al sistema de alcantarillado pluvial o combinado, o a alguna red de filtros existente, de acuerdo con lo indicado en los planos o con lo ordenado por la Interventoría.

Cuando se especifique, la tubería ranurada podrá ir rodeada de arena media o envuelta en tela geotextil no tejida.

MEDIDA

La medición de los drenes sin tubería se hará siguiendo el eje de la zanja, utilizando como unidad de medida el metro lineal con aproximación a un decimal.

PAGO

Los drenes sin tubería, medidos de acuerdo con esta especificación, se pagaran al Contratista al precio unitario consignado en el formulario de precios para el ítem.

Este precio debe incluir toda la planta, equipo, mano de obra, los costos de excavación y disposición del material, el suministro, transporte, colocación y compactación del material de filtro. Los excesos de excavación y material de filtro que resulten en aquellas obras, autorizadas por el Interventor, con mayores dimensiones a las dadas en esta especificación, se pagaran de acuerdo con las especificaciones.

5.2.2 SUMIN. / INSTAL. TUBERÍA D=1" RDE 19

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

En los sitios indicados en los planos, o donde lo ordene el Interventor, se construirán drenes de penetración con tubería sanitaria PVC ranurada de D=1". La tubería se instalara una vez que la Interventoría haya aprobado la perforación horizontal (sin retirar la tubería de revestimiento), ejecutada según lo especificado en la sección perforaciones horizontales. Antes de su instalación, la tubería debe ser ranurada a mano, de acuerdo con los detalles mostrados en los planos o lo ordenado por la Interventoría.

Terminada la construcción del dren de penetración, este debe conectarse al sistema de alcantarillado pluvial o combinado, o a alguna red de filtros existente, de acuerdo con lo indicado en los planos o con lo ordenado por la Interventoría.

Cuando se especifique, la tubería ranurada podrá ir rodeada de arena media o envuelta en tela geotextil no tejida.

MEDIDA

La medición de los drenes sin tubería se hará siguiendo el eje de la zanja, utilizando como unidad de medida el metro lineal con aproximación a un decimal.

PAGO

Los drenes sin tubería, medidos de acuerdo con esta especificación, se pagaran al Contratista al precio unitario consignado en el formulario de precios para el ítem.

Este precio debe incluir toda la planta, equipo, mano de obra, los costos de excavación y disposición del material, el suministro, transporte, colocación y compactación del material de filtro. Los excesos de excavación y material de filtro que resulten en aquellas obras, autorizadas por el Interventor, con mayores dimensiones a las dadas en esta especificación, se pagaran de acuerdo con las especificaciones.

5.2.3 SUMIN. / INSTAL. TUBERÍA D=3/4" RDE 21

En los sitios indicados en los planos, o donde lo ordene el Interventor, se construirán drenes de penetración con tubería sanitaria PVC ranurada de D=3/4". La tubería se instalara una vez que la Interventoría haya aprobado la perforación horizontal (sin retirar la tubería de revestimiento), ejecutada según lo especificado en la sección perforaciones horizontales. Antes de su instalación, la tubería debe ser ranurada a mano, de acuerdo con los detalles mostrados en los planos o lo ordenado por la Interventoría.

Terminada la construcción del dren de penetración, este debe conectarse al sistema de alcantarillado pluvial o combinado, o a alguna red de filtros existente, de acuerdo con lo indicado en los planos o con lo ordenado por la Interventoría.

Cuando se especifique, la tubería ranurada podrá ir rodeada de arena media o envuelta en tela geotextil no tejida.

MEDIDA

La medición de los drenes sin tubería se hará siguiendo el eje de la zanja, utilizando como unidad de medida el metro lineal con aproximación a un decimal.

PAGO

Los drenes sin tubería, medidos de acuerdo con esta especificación, se pagaran al Contratista al precio unitario consignado en el formulario de precios para el ítem.

Este precio debe incluir toda la planta, equipo, mano de obra, los costos de excavación y disposición del material, el suministro, transporte, colocación y compactación del material de filtro. Los excesos de excavación

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

y material de filtro que resulten en aquellas obras, autorizadas por el Interventor, con mayores dimensiones a las dadas en esta especificación, se pagaran de acuerdo con las especificaciones.

5.2.4 SUMIN./ INSTAL. Tee PVC 1”

La instalación y unión de las tuberías en Tee deberá hacerse limpiando previamente la unión, siguiendo las recomendaciones del fabricante, para garantizar que las uniones queden herméticas. La tubería deberá quedar colocada totalmente de acuerdo con la localización indicada en los planos y con las instrucciones de la Interventoría.

MEDIDA

La unidad de medida para la tubería PVC Tee será por unidad, suministrado, instalado.

PAGO

El valor unitario de cada uno de los ítems medidos según el párrafo anterior se pagará a los precios por unidad (UND) especificados en el formulario de precios del Contrato, e incluirán el suministro y todos los costos de mano de obra y materiales empleados y demás costos directos que se originen para la construcción.

5.2.5 ACCESORIOS DE TUBERIA

Se hará con la unión de la tubería PVC en los accesorios de HF de extremos lisos ya que estos deberán suministrarse con extremo para unión a PVC y para las de accesorios PVC según las instrucciones del fabricante.

Una vez bajado el accesorio al fondo de la zanja se alineará y acoplará a la tubería con las uniones especificadas. El accesorio deberá quedar debidamente apoyado y anclado en la base, teniendo cuidado para que tanto las uniones como sus cauchos no se deterioren.

El constructor deberá ejecutar trabajos continuos para la colocación y puesta en funcionamiento de los accesorios a instalar, cuando la entidad o la interventoría así lo requieran. Las horas extras y demás costos deberán estar incluidos en el valor unitario.

El constructor deberá efectuar los cortes y desempalmes que se requieran sobre la tubería existente, para la instalación de los accesorios de cada nudo, así como también los cortes y desempalmes de los niples que necesiten para el correcto acople de cada accesorio.

Todos los accesorios deberán anclarse en concreto ciclópeos con f_c igual a diecisiete con cincuenta Mega Pascales (17.50 MPa); y los accesorios PVC se deben proteger con un filtro asfáltico o polietileno grueso entre el accesorio y el concreto, para impedir la abrasión. El costo del material protector deberá incluirse en el valor de instalación del accesorio.

la instalación de accesorios en cada nudo incluirá todos los trabajos necesarios para la desinfección e instalación de accesorios y/o tubería, y los que se requieran para la correcta instalación de los nuevos accesorios, según lo exija la interventoría.

la instalación de accesorios, tal como está indicada en los planos de diseño, se debe considerar aproximada y su localización definitiva dependerá de la ubicación real de la tubería y accesorios existentes. la interventoría determinará una vez se tenga la excavación hecha y las tuberías a la vista, los sitios de instalación de cada accesorio.

MEDIDA

la medida de los accesorios será por unidad instalada

PAGO

El análisis de precios incluirá el suministro de la mano de obra, herramientas, materiales, equipo, jornales,

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

prestaciones, horas extras, rellenos, apisonados, pruebas y todos los demás gastos que ocasionen estos trabajos, para la correcta instalación y funcionamiento de los accesorios y en las jornadas que exija la entidad.

5.2.6 SUMIN. / INSTAL. TUBERÍA D=2" RDE 21

En los sitios indicados en los planos, o donde lo ordene el Interventor, se construirán drenes de penetración con tubería sanitaria PVC ranurada de D=2". La tubería se instalara una vez que la Interventoría haya aprobado la perforación horizontal (sin retirar la tubería de revestimiento), ejecutada según lo especificado en la sección perforaciones horizontales. Antes de su instalación, la tubería debe ser ranurada a mano, de acuerdo con los detalles mostrados en los planos o lo ordenado por la Interventoría.

El extremo final del dren que queda en el fondo de la perforación, debe cerrarse para evitar la entrada de material que pueda obstruirlo. Los últimos tres metros de tubería más cercanos al borde del talud, no deben ranurarse. Una vez instalada la tubería y retirado el revestimiento, debe construirse un tapón en mortero rodeando la tubería del dren, para obturar el orificio de la perforación. Este tapón tendrá 0.50 metros de profundidad.

Cuando se especifique, la tubería ranurada podrá ir rodeada de arena media o envuelta en tela geotextil no tejida.

MEDIDA

La medición de los drenes sin tubería se hará siguiendo el eje de la zanja, utilizando como unidad de medida el metro lineal con aproximación a un decimal.

PAGO

Los drenes sin tubería, medidos de acuerdo con esta especificación, se pagaran al Contratista al precio unitario consignado en el formulario de precios para el ítem.

Este precio debe incluir toda la planta, equipo, mano de obra, los costos de excavación y disposición del material, el suministro, transporte, colocación y compactación del material de filtro. Los excesos de excavación y material de filtro que resulten en aquellas obras, autorizadas por el Interventor, con mayores dimensiones a las dadas en esta especificación, se pagaran de acuerdo con las especificaciones.

5.2.7 SUMIN. / INSTAL. TUBERÍA D=3" RDE 21

En los sitios indicados en los planos, o donde lo ordene el Interventor, se construirán drenes de penetración con tubería sanitaria PVC ranurada de D=3". La tubería se instalara una vez que la Interventoría haya aprobado la perforación horizontal (sin retirar la tubería de revestimiento), ejecutada según lo especificado en la sección perforaciones horizontales. Antes de su instalación, la tubería debe ser ranurada a mano, de acuerdo con los detalles mostrados en los planos o lo ordenado por la Interventoría.

Terminada la construcción del dren de penetración, este debe conectarse al sistema de alcantarillado pluvial o combinado, o a alguna red de filtros existente, de acuerdo con lo indicado en los planos o con lo ordenado por la Interventoría.

Cuando se especifique, la tubería ranurada podrá ir rodeada de arena media o envuelta en tela geotextil no tejida.

MEDIDA

La medición de los drenes sin tubería se hará siguiendo el eje de la zanja, utilizando como unidad de medida el metro lineal con aproximación a un decimal.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PAGO

Los drenes sin tubería, medidos de acuerdo con esta especificación, se pagaran al Contratista al precio unitario consignado en el formulario de precios para el ítem.

Este precio debe incluir toda la planta, equipo, mano de obra, los costos de excavación y disposición del material, el suministro, transporte, colocación y compactación del material de filtro. Los excesos de excavación y material de filtro que resulten en aquellas obras, autorizadas por el Interventor, con mayores dimensiones a las dadas en esta especificación, se pagaran de acuerdo con las especificaciones.

5.3 ACCESORIOS / ADICIONALES

5.3.1 CAJAS PARA VALVULAS 60x60

Estas cajas están conformadas por anillos cilíndricos de concreto clase 2 (210 kg/cm²) de 5 cms de espesor y 60 cms de altura los cuales deben encajar perfectamente entre sí.

La losa de fondo y la placa de cubierta serán en concreto de 210 kg/cm² con un espesor de 10 cms. Esta última llevará un marco de soporte en HF. Como apoyo para la tapa de HF. La cual es de 60 cms de diámetro.

MEDIDA

Las cajas prefabricadas se medirán por unidad en el ítem correspondiente al suministro e instalación de cajas para válvulas.

PAGO

Las cajas prefabricadas se pagarán por unidad en el ítem correspondiente al suministro e instalación de cajas para válvulas y el precio incluirá todos los costos por el suministro de materiales, mano de obra, equipos, transporte e instalación de anillos prefabricados, marcos y tapas en hierro fundido y demás trabajos para la construcción de las cajas.

5.3.2 SUM E INSTALACION DE VALVULAS DE VENTOSA 2"

Las válvulas de ventosa 2" se instalarán en los lugares indicados en los Planos de Diseño de acuerdo con las instrucciones que imparta el interventor y en estrecha coordinación con la entidad. Las válvulas deben ser operadas antes de su instalación para asegurarse de su perfecto funcionamiento

MEDIDA

Las válvulas de ventosa se medirán por unidad en el ítem correspondiente al suministro e instalación de válvulas de ventosa de 2"

PAGO

Las válvulas de ventosa se pagarán por unidad en el ítem correspondiente al suministro e instalación de válvulas y el precio incluirá todos los costos por el suministro de materiales, mano de obra, equipos y transporte.

5.3.3 SUM E INSTALACION DE VALVULAS DE PURGA

Las válvulas de purga se instalarán en los lugares indicados en los Planos de Diseño de acuerdo con las instrucciones que imparta el interventor y en estrecha coordinación con la entidad. Las válvulas deben ser operadas antes de su instalación para asegurarse de su perfecto funcionamiento

MEDIDA

Las válvulas de purga se medirán por unidad (UND) en el ítem correspondiente al suministro e instalación de válvulas de purga.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PAGO

Las válvulas de purga se pagarán por unidad en el ítem correspondiente al suministro e instalación de válvulas y el precio incluirá todos los costos por el suministro de materiales, mano de obra, equipos y transporte.

5.3.4 SUM E INSTALACION DE DOMICILIARIA (INCLUYE CONTADOR, REGISTRO, CAJA CON TAPA HF)

Esta especificación se refiere al suministro e instalación de energía para iluminación en donde se incluye el contador, registro y la caja con tapa en hierro fundido.

MEDIDA

Se medirá por unidad (UND) debidamente ejecutado y aceptado por la interventoría

PAGO

El valor será el precio unitario estipulado dentro del análisis de precios unitarios

5.3.5 PRUEBA HIDRÁULICA

Esta especificación se refiere a la prueba hidráulica que se le debe realizar al trabajo realizado, funcionamiento durante 24 horas, con una presión hasta el doble de la que soportara la red, pero no menor que la presión de trabajo especificada. Los escapes o fugas que se presenten deberán repararse adecuadamente por cuenta del Contratista, hasta que la Interventoría las acepte.

MEDIDA

Las pruebas hidráulicas se medirán por unidad (UND) en el ítem correspondiente al suministro e instalación de pruebas hidráulicas.

PAGO

Las pruebas hidráulicas se pagarán por unidad en el ítem correspondiente al suministro e instalación de pruebas hidráulicas y el precio incluirá todos los costos por el suministro de materiales, mano de obra, equipos y transporte.

5.3.6 VALVULA DE BOLA ½”

Esta especificación se refiere a la válvula de bola “Basic” es una válvula fabricada íntegramente en PVC, con salidas desmontables mediante tuercas y portateflón de

cierre por presión. Sus múltiples opciones de salidas y materiales para los cierres le permiten ser una válvula universal, capaz de adaptarse a gran cantidad de aplicaciones.

MEDIDA

Las válvulas de bola se medirán por unidad (UND) en el ítem correspondiente al suministro e instalación de pruebas hidráulicas.

PAGO

Las válvulas de bola de ½” se pagarán por unidad en el ítem correspondiente al suministro e instalación de válvulas de bola de ½” y el precio incluirá todos los costos por el suministro de materiales, mano de obra, equipos y transporte.

CAPITULO 6 PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE

6.1 PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE COMPACTA DE 1 LPS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Esta especificación se refiere a la suministro e instalación de una planta de tratamiento de agua potable de 1LPS, deberá cumplir de acuerdo con los planos, las especificaciones y las instrucciones técnicas, dadas por el interventor y constructor de la obra.

MEDIDA

La medida de pago para la planta de tratamiento será por unidad (UND)

PAGO

Se pagara según el formulario de precios unitarios del contrato, el precio debe incluir el transporte del material al sitio de la obra, la mano de obra.

6.2 PUNTO ELECTRICO

Este ítem se refiere a la instalación del punto eléctrico para el control del alumbrado se emplearán interruptores sencillos según se indica en los planos, con tapa bakelita. Su capacidad será de 10 amperios 124 voltios, alambrándose desde el tablero más cercano, siendo la acometida de longitud variable y no cuantificable dentro del alcance de la presente norma.

MEDIDA

La medida de pago para la acometida eléctrica será por unidad (UND)

PAGO

Se pagara según el formulario de precios unitarios del contrato, el precio debe incluir el transporte del material al sitio de la obra, la mano de obra.

6.3 ACOMETIDA ELECTRICA

Esta especificación se refiere al suministro de materiales y de mano de obra necesaria para la instalación de la acometida eléctrica.

MEDIDA

La medida de pago para la acometida eléctrica será por unidad (UND)

PAGO

Se pagara según el formulario de precios unitarios del contrato, el precio debe incluir el transporte del material al sitio de la obra, la mano de obra.

CAPITULO 7 PASOS AEREOS

7.1 LOCALIZACION Y REPLANTEO TOPOGRAFICO

Consiste en la localización y replanteo de las obras por ejecutar, realizadas por medio de una comisión de topografía, siguiendo las referencias del proyecto y con la previa aprobación del Interventor, de tal manera que ocupen la posición indicada con relación a las edificaciones existentes y a los accidentes topográficos.

Se entiende por comisión de topografía aquel grupo humano que con el apoyo del equipo topográfico convencional de precisión, esté en capacidad técnica de realizar las labores de que trata esta especificación.

El Contratista deberá evaluar el costo del personal, materiales y equipos solicitados en los formatos de Análisis de Precios Unitarios que hacen parte de los Pliegos de Condiciones, teniendo en cuenta que el replanteo, control y medición de la obra se hará durante el plazo del Contrato.

La localización del proyecto se apoyará en los sistemas altimétricos y planimétricos suministrados por la Interventoría.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance atrás anotado se hará por ML.

PAGO

La localización y el replanteo topográfico de la obra se pagarán al Contratista, al precio unitario consignado en el formulario de precios para el ítem correspondiente. Dicho precio deberá incluir la mano de obra, los materiales, los equipos requeridos para la correcta ejecución de las actividades, durante el plazo del Contrato.

7.2 GUAYA DE ACERO DE 3/8"

Esta especificación se refiere al suministro de materiales necesarios y la correspondiente mano de obra para la ejecución de actividad. La tubería descubierta se debe lijar y proceder a pintar con pintura tipo koraza la cual es 100% acrílica para exteriores, diluible con agua, de acabado mate. Alta resistencia a la intemperie y al ataque de hongos. Excelente cubrimiento y óptima adherencia, acabado terso, hidro- repelente, con alta retención del color y lavabilidad. En amplia y variada gama de colores entre mezclables. Koraza ofrece una alta duración en exteriores, mínimo 5 años, cuando se trabaja bajo las recomendaciones suministradas sobre preparación de superficie y aplicación del producto. Una vez aplicada esta tubería se aplica una tubería tipo sp-100 para proteger la tubería, la cual estaría sostenida por una guaya de 3/8".

MEDIDA

La unidad de medida de aéreos para tubería sería metro lineal (ml), de aéreo en guaya suministrado, colocado, y terminado, debidamente aceptado por el Interventor, de acuerdo con lo exigido en esta especificación.

PAGO

El pago se hará al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor. El precio unitario deberá cubrir todos los costos de adquisición, el suministro, almacenamiento, desperdicios, cargues, transportes, descargues, mano de obra.

7.3 CONCRETO CICLOPEO PARA MUERTOS AEREOS

Cimientos en concreto ciclópeo, formados por una mezcla de concreto y piedra rajón. En proporción 60% de concreto de 3000 psi, 40% piedra rajón. Incluye materiales, equipos, mano de obra y transporte.

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance atrás anotado se hará por (M3).

PAGO

Se pagará por metro cúbico debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría, previa verificación de los requisitos mínimos de acabados, de los resultados de los ensayos y el cumplimiento de las tolerancias para aceptación. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre los planos estructurales y estudios complementarios realizados en obra. El valor será el precio unitario estipulado en el contrato.

7.4 GUAYA DE ACERO DE 1/2"

Esta especificación se refiere al suministro de materiales necesarios y la correspondiente mano de obra para la ejecución de actividad. La tubería descubierta se debe lijar y proceder a pintar con pintura tipo koraza la cual es 100% acrílica para exteriores, diluible con agua, de acabado mate. Alta resistencia a la intemperie y al ataque de hongos. Excelente cubrimiento y óptima adherencia, acabado terso, hidro- repelente, con alta retención del color y lavabilidad. En amplia y variada gama de colores entre mezclables. Koraza ofrece una alta duración en exteriores, mínimo 5 años, cuando se trabaja bajo las recomendaciones suministradas sobre preparación de superficie y aplicación del producto. Una vez aplicada esta tubería se aplica una tubería tipo sp-100 para proteger la tubería, la cual estaría sostenida por una guaya de 1/2".

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

MEDIDA

La unidad de medida de aéreos para tubería sería metro lineal (ml), de aéreo en guaya suministrado, colocado, y terminado, debidamente aceptado por el Interventor, de acuerdo con lo exigido en esta especificación.

PAGO

El pago se hará al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor. El precio unitario deberá cubrir todos los costos de adquisición, el suministro, almacenamiento, desperdicios, cargues, transportes, descargues, mano de obra.

7.5 ANCLAJES MUERTOS EN ACERO PDR 60

Este ítem se refiere a los fabricación de anclajes en acero pdr 60 según los diseños, y la instrucción de el interventor.

MEDIDA

La unidad de medida será la unidad instalada

PAGO

El precio unitario de anclajes incluirá el suministro y todos los costos de mano de obra, accesorios y materiales empleados y demás costos directos que se originen para la construcción, de acuerdo con los detalles indicados en el proyecto y con las instrucciones de la Interventoría.

7.6 TUBERIA 6" SCH 40

La instalación y unión de las tuberías deberá hacerse limpiando previamente la unión y siguiendo las recomendaciones del fabricante, para garantizar que las uniones queden herméticas. La tubería deberá quedar empotrada en los muertos de concreto ciclópeo de acuerdo con la localización indicada en los planos y con las instrucciones de la Interventoría.

MEDIDA

La unidad de medida será el metro lineal efectivo para cada uno de los diámetros utilizados, iguales a 6", suministrados, instalados.

PAGO

El precio unitario tubería incluirá el suministro y todos los costos de mano de obra, accesorios y materiales empleados y demás costos directos que se originen para la construcción, y puesta en funcionamiento de las redes hidráulicas, de acuerdo con los detalles indicados en el proyecto y con las instrucciones de la Interventoría.

7.7 EXCAVACIÓN MATERIAL COMÚN

El trabajo a que se refiere esta especificación consiste en la ejecución de todas las operaciones necesarias para la excavación de material común de acuerdo con lo indicados en los planos, lo especificado en esta norma o lo ordenado por la interventoría para cada caso.

MEDIDA

La medida para el pago se hará en metros cúbicos (m³)

PAGO

El Precio Unitario para la excavación material común deberá incluir el costo de equipos, herramientas, mano de obra, materiales, señales, administración, dirección, utilidad del CONSTRUCTOR y demás costos

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

necesarios para el suministro, transporte, acarreo provisionales, clasificación y compactación del material de excavación.

7.8 RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE

Se refiere a que cuando el material sobrante de las excavaciones deba, a juicio del Interventor, retirarse a un sitio fuera de las áreas de trabajo, el Contratista lo retirará asumiendo la responsabilidad por la disposición final del material en el lugar por él determinado. La cantidad de material para retirar será determinada por el Interventor de la obra.

MEDIDA

La medida será por metro cúbico (m³), medido "en el sitio".

PAGO

En su precio quedarán incluidos permisos, derechos, cargue, transporte, retiro y disposición final de material, administración, utilidad, imprevistos y todos los costos directos e indirectos del Contratista.

CAPITULO 8 CASETA 2.9X3.4

8.1 MAMPOSTERIA EN LADRILLO H-10

Se refiere a muros en mampostería de bloques H-10 de arcilla, de perforación horizontal de ancho 10 cm. Para ello todas las unidades de mampostería que se empleen en la obra deben estar completas con aristas rectas y sin defectos, la calidad debe ser uniforme, sus caras serán superficies rectangulares cuyas dimensiones tendrán tolerancia de máximo 5 mm con respecto a las dimensiones nominales, su posición deberá ser en soga y se ubicaran de forma trabada.

MEDIDA

Este ítem se medirá por metros cuadrados (m²) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre los planos arquitectónicos y confirmados por mediciones realizadas en obra.

PAGO

En su precio quedarán incluidos permisos, derechos, cargue, transporte, retiro y disposición final de material, administración, utilidad, imprevistos y todos los costos directos e indirectos del Contratista.

8.2 CONCRETO PARA PLACAS e= 0.15

Esta especificación se refiere a la ejecución de una placa maciza de concreto de 3000 psi de quince centímetros de espesor. La placa considera un acabado rústico, adecuadamente cortado y nivelado. Se construirá conforme a los diseños y las indicaciones de la Interventoría con las dimensiones y especificaciones que se indican en los planos. Para la producción, transporte, instalación y curado de este concreto. Es indispensable la utilización del vibrador para evitar porosidades y hormigueos en la estructura y garantizar así la resistencia y acabados solicitados.

MEDIDA

La unidad de medida será el Metro Cuadrado (M²)

PAGO

En su precio quedarán incluidos permisos, derechos, cargue, transporte, retiro y disposición final de material, administración, utilidad, imprevistos y todos los costos directos e indirectos del Contratista, el Concreto para placa con E=0,15 m, de acuerdo con lo ejecutado en obra, recibidos por la Interventoría a entera satisfacción.

8.3 CONCRETO COLUMNETAS 3000 PSI

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Se refiere esta especificación al suministro y colocación del concreto en 3000 psi para las columnetas de confinamiento para la mampostería, se construirán conforme a los planos de diseño y las indicaciones de la Interventoría. Se deberán tener en cuenta todas las especificaciones generales sobre concreto indicadas en el NSR 10 y en los planos estructurales. Es indispensable la utilización del vibrador para evitar porosidades y hormigueos en la estructura y garantizar así la resistencia y acabados solicitados. Generalmente las vigas de amarre sirven de cimientos de los antepechos de las fachadas, el Contratista deberá verificar los niveles de los pisos terminados para cumplir con esta recomendación. No se incluye en este ítem el acero de refuerzo.

Se empleará concreto con la resistencia exigida en los cálculos estructurales, es decir de 3000 psi, con refuerzo en acero conforme al despiece indicado en los planos de diseño.

MEDIDA

La medida será el número de metros lineal (ml).

PAGO

En su precio quedarán incluidos permisos, derechos, cargue, transporte, retiro y disposición final de material, administración, utilidad, imprevistos y todos los costos directos e indirectos del Contratista.

8.4 CONCRETO PARA VIGAS 3000 PSI

Se refiere esta especificación al suministro y colocación del concreto para las vigas, se construirán conforme a los planos de diseño y las indicaciones de la Interventoría. Se deberán tener en cuenta todas las especificaciones generales sobre concreto indicadas en el NSR 10 y en los planos estructurales. Es indispensable la utilización del vibrador para evitar porosidades y hormigueos en la estructura y garantizar así la resistencia y acabados solicitados. Generalmente las vigas de amarre sirven de cimientos de los antepechos de las fachadas, el Contratista deberá verificar los niveles de los pisos terminados para cumplir con esta recomendación. No se incluye en este ítem el acero de refuerzo.

Se empleará concreto con la resistencia exigida en los cálculos estructurales, es decir de 3000 psi, con refuerzo en acero conforme al despiece indicado en los planos de diseño.

MEDIDA

La medida será el número de metros lineal (ml)

PAGO

En su precio quedarán incluidos permisos, derechos, cargue, transporte, retiro y disposición final de material, administración, utilidad, imprevistos y todos los costos directos e indirectos del Contratista.

8.5 ACERO DE REFUERZO

El trabajo a que se refiere esta especificación consiste en el suministro del acero y la ejecución de las operaciones de corte, doblado, amarre y colocación de las varillas de refuerzo en las estructuras de concreto.

Se aceptara el acero de refuerzo liso fabricado en aquellas estructuras donde el valor f_y especificado sea igual a 2590 kg/cm². Se aceptara el acero de refuerzo corrugado tipos PDR 40 y PDR 60 o similares, en aquellas estructuras donde el f_y especificado sea igual a 2800 kg/cm² y 4200 kg/cm², respectivamente. Se aceptara malla electro soldada de alambre galvanizado, en las estructuras que se especifique, de acuerdo con los detalles incluidos en los planos.

Las varillas de acero se doblaran en frio para acomodarse a las formas indicadas en los planos. No se permitirá doblar las varillas salientes del concreto una vez que este haya sido colocado.

El acero de refuerzo, al colocarlo en la estructura, ha de estar libre de mugre, escamas, exceso de óxido, polvo, pintura, aceite u otra materia extraña.

MEDIDA

La medida del acero de refuerzo será el peso, expresado en kilogramos, aproximado a dos decimales, resultante de multiplicar la longitud de la armadura incorporada en la estructura, por los pesos unitarios correspondientes a cada diámetro usado.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PAGO

El acero de refuerzo, incluidas las varillas de soporte para la malla electrosoldada, se pagara al contratista de acuerdo con el precio unitario estipulado en el formulario de precios, el cual deberá incluir el costo de todas las instalaciones, materiales, equipos, mano de obra, etc., necesarios para ejecutar el trabajo de acuerdo con los planos y las especificaciones. Así mismo, no se reconocerá valor adicional por concepto de anticorrosivo para el acero de los escalones de acceso a los pozos de inspección o a cualquier otra estructura en la que deba disponerse de escalera de acceso y esta quede expuesta a agentes que causen efectos de corrosión.

8.6 PUERTA VENTANA EN HIERRO

Suministro e instalación de puerta ventana, con aplicación de anticorrosivo y acabado en esmalte, además esta incluye cerradura y esta se instalaran siguiendo las especificaciones consignadas en los planos arquitectónicos.

MEDIDA

Se medirá por unidad.

PAGO

Se pagará con instalación recibido a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

8.7 FRISO

Este ítem se refiere al pañete de muros exteriores e interiores de espesor 1.5 cm. Es condición indispensable para que pueda iniciarse la ejecución de frisos, que se hayan ejecutado la totalidad de las regatas e instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias, las cuales deben haber sido aprobadas previamente.

MEDIDA

La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá en metros cuadrados (M2).

PAGO

Se pagará con instalación recibido a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

8.8 CERAMICA DE PISO

Se refiere a la ejecución de enchapados con cerámica en pisos. Se utilizará para ello cerámica de primera calidad, donde las piezas deben pegarse con pegante recomendado por el fabricante, en los casos aprobados por el interventor, y rechazando todas las piezas que presenten deformaciones, diferencias de color, tamaño o cualquier defecto. Las juntas de la cerámica se hilarán tanto horizontales como verticalmente, observando especial cuidado en que las superficies estén aplomadas y las hiladas horizontales a nivel. Los remates se deberán hacer con piezas bien cortadas, pulidas y limadas. La colocación de la cerámica dará inicio por la hilada inferior, debiendo ajustar cada una de las piezas con golpes suaves. Sobre la superficie enchapada se aplicará, con brocha de cerda, una lechada binda boquilla, en cantidad de ½ lb por metro cuadrado, hasta saturar y cubrir las juntas. Después de una hora se limpiará con trapo limpio ligeramente húmedo para evitar manchas. Finalmente se lavará la superficie, se brillará con estopa y se protegerá con papel adherido si es necesario.

MEDIDA

Se hará por metro cuadrado (M2).

PAGO

El precio incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para la buena ejecución de los trabajos. El

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

pago se hará de acuerdo a los precios unitarios contemplados en el contrato incluye materiales, mano de obra y transporte.

8.9 PUNTO HIDRAULICO

Este ítem hace referencia a todos los tramos de tubería que se desprende desde la red hidráulica hasta cada uno de los aparatos sanitarios, siendo este punto solo para sanitarios, duchas, lavamanos, llaves terminales, y lavaplatos. Para otros aparatos surtidores de agua, debe revisarse el gasto unitario de cada uno de tales aparatos para determinar el diámetro del punto hidráulico, lo cual no es el alcance de éste ítem. Aquí debe incluirse todos los accesorios necesarios para la instalación posterior del aparato, tales como metros de tubería, reducciones, codos, miples pasa muros, adaptadores, sin incluir las mangueras poliflex de sanitarios, válvulas mezcladoras, etc.

Se medirá de forma unitaria cada uno de los puntos terminales para la futura conexión de los aparatos surtidores de agua, verificando alturas de instalación y separación para cada aparato.

MEDIDA

Sera por unidad (UND)

PAGO

Se pagara por" unidad" (und)

8.10 PUNTO ELECTRICO

Este ítem hace referencia a todos los puntos eléctricos deberá cumplir con las especificaciones técnicas y criterios eléctricos generales contemplan las calidades y normas técnicas mínimas que deben cumplir los Contratistas y los materiales a utilizar en las obras eléctricas, al igual que los requerimientos técnicos a cumplirse en las mismas.

Todos los ítems que componen las actividades eléctricas a desarrollar en el proyecto, incluyen el transporte de los materiales, la mano de obra, obras civiles que requieran las instalaciones eléctricas y el retiro de escombros y/o reintegro de materiales a reemplazar según el caso.

MEDIDA

La medida, para efectos de pago, será por unidad (UND).

PAGO

Los trabajos que cubre esta especiación le serán pagados al Contratista de acuerdo con la medida descrita en el numeral anterior, y al precio unitario correspondiente consignado en el formulario de cantidades aproximadas de obra y precios unitarios del Contrato.

8.11 PINTURA LAVABLE 2 MANOS

Aplicación de pintura a dos manos de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de detalle.

MEDIDA

Se medirá por metro cuadrado (M2)

PAGO

Se pagará por metro cuadrado de pintura, debidamente aplicado a dos manos y recibido a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

8.12 MESON EN CONCRETO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Este ítem se refiere al mesón en concreto en donde se incluye los materiales, mano de obra y transporte. De acuerdo a los requerimientos dados por el contratista.

MEDIDA

Sera por unidad (UND)

PAGO

Se pagara por" unidad" (und)

8.13 LAVAPLATOS EN ACERO INOXIDABLE

Se refiere este ítem de lavaplatos incluyendo los accesorios necesarios para el correcto funcionamiento. Para la colocación de lavaplatos se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

- * Verificar que las distancias de las bocas de abastecimiento (acometida) y desagüe, de acuerdo con la referencia, coincidan con las indicaciones en el cuadro de medidas de instalación.
- * Teniendo presente la altura de instalación, efectuar trazado para localizar los chazos o taquetes.
- * Abrir huecos y colocar chazos enmallados con mortero 1:2
- * Colocar grapas a nivel
- * Tomar medidas, recortar y roscar los miples horizontales teniendo como base el escudo y llaves de paso.
- * Colocar miples, escudos y llaves de paso
- * Acoplar la grifería al lavaplatos incluyendo el sifón sin el tubo horizontal de desagüe
- * Tomar la medida de los tubos de abastecimiento y determinar la curvatura necesaria para el acople simultaneo de los tubos de abasto con las llaves de paso.
- * Tomar medida horizontal del tubo de desagüe
- * Acoplar tubos de abasto o la grifería
- * Cortar el tubo horizontal del desagüe y acoplarlo al sifón con su respectivo escudo
- * Nivelar en dos sentidos y ajustar tuercas superiores e inferiores de los tubos de abastecimiento.
- * Girar e introducir el tubo horizontal del desagüe y ajustar las tuercas del sino. Los aparatos se contabilizan por unidad, quedando incluido los empates con las tuberías de abasto y desagüe.

MEDIDA

Sera por unidad (UND)

PAGO

Se pagara por" unidad" (und)

8.14 ENCHAPE EN BALDOSIN BLANCO

Se refiere a la ejecución de enchapados con baldosín en paredes. Se utilizará para ello baldosín blanco de primera calidad, donde las piezas deben pegarse con pegante recomendado por el fabricante, en los casos aprobados por el interventor, y rechazando todas las piezas que presenten deformaciones, diferencias de color, tamaño o cualquier defecto. Las juntas del baldosín se hilarán tanto horizontal como verticalmente, observando especial cuidado en que las superficies estén aplomadas y las hiladas horizontales a nivel. Los remates se deberán hacer con piezas bien cortadas, pulidas y limadas. La colocación de la cerámica dará inicio por la hilada inferior, debiendo ajustar cada una de las piezas con golpes suaves.

Sobre la superficie enchapada se aplicará, con brocha de cerda, una lechada binda boquilla, en cantidad de ½ lb por metro cuadrado, hasta saturar y cubrir las juntas.

Después de una hora se limpiará con trapo limpio ligeramente húmedo para evitar manchas. Finalmente se lavará la superficie, se brillará con estopa y se protegerá con papel adherido si es necesario.

MEDIDA

Sera por metro lineal (ML)

PAGO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Se pagara por “metro lineal” (ML). El precio incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para la buena ejecución de los trabajos. El pago se hará de acuerdo a los precios unitarios contemplados en el contrato.

8.15 WING

Se refiere a la ejecución de los ajustes en los bordes, aristas e intersecciones se ejecutarán con piraguas (wing) de aluminio.

MEDIDA

Sera por metro lineal (ML)

PAGO

Se pagara por “metro lineal” (ML). El precio incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para la buena ejecución de los trabajos. El pago se hará de acuerdo a los precios unitarios contemplados en el contrato.

8.16 PUNTO SANITARIO

El Punto sanitario será localizado y llevado hasta la caja de inspección para su conexión y posteriormente utilización de evacuación y conducción al pozo más cercano. Se instalarán en los puntos sanitarios en tubería pvc. Se instalara un punto sanitario a 33.5cm de la pared cuyos accesorios; son codo reventilado.

MEDIDA

Sera por unidad (UND)

PAGO

Se pagara por “unidad” (UND). El precio incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para la buena ejecución de los trabajos. El pago se hará de acuerdo a los precios unitarios contemplados en el contrato.

8.17 REJILLA

Este ítem se refiere a la instalación de una rejilla de piso, donde se requiera rejilla de p.v.c y/o aluminio cromada para evacuar las aguas sentidas en zonas donde la pendiente así lo exija, su instalación deberá ser asegurada con un revoque de cemento blanco para dar un mejor acabado en los baños.

MEDIDA

Sera por unidad (UND)

PAGO

Se pagara por “unidad” (UND). El precio incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para la buena ejecución de los trabajos. El pago se hará de acuerdo a los precios unitarios contemplados en el contrato.

- SAN JOSÉ DE LOS CHOROS

1.2 REPLANTEO, CONTROL Y MEDICION DE LA OBRA

CAPITULO 1 PRELIMINARES

1 CERRAMIENTO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El encerramiento debe alcanzar una altura libre mínima de 2.20 metros, tendrá soportes verticales tubulares en madera rolliza de 3" de diámetro cada 3.0 metros, debidamente hincados o soportados por bases que le brinden estabilidad, Este encerramiento tendrá señalización que advierta a los peatones y vehículos sobre el tipo de obra que se ejecuta, se utilizara en obras de mediana duración (menor a un año) y/o alto impacto ambiental en áreas pobladas

MEDIDA

El cerramiento en tela polipropileno verde se realizara por ml instalado.

PAGO

El pago por el suministro de todos los materiales, herramientas, equipos y mano de obra, por todos los costos directos e indirectos; y por todos los demás costos requeridos para la construcción y mantenimiento del encerramiento durante el plazo total de ejecución de las obras, se hará según el precio unitario consignado por el Contratista en el formulario de precios del Contrato.

TRABAJOS POR EJECUTAR

Consiste en la localización, nivelación, control y medición de las obras por ejecutar, realizadas por medio de una comisión de topografía, siguiendo las referencias del proyecto y con la previa aprobación del Interventor, de tal manera que ocupen la posición indicada con relación a las edificaciones existentes y a los accidentes topográficos.

Se entiende por comisión de topografía aquel grupo humano que con el apoyo del equipo topográfico convencional de precisión, esté en capacidad técnica de realizar las labores de que trata esta especificación.

El Contratista deberá evaluar el costo del personal, materiales y equipos solicitados en los formatos de Análisis de Precios Unitarios que hacen parte de los Pliegos de Condiciones, teniendo en cuenta que el replanteo, control y medición de la obra se hará durante el plazo del Contrato.

La localización del proyecto se apoyará en los sistemas altimétricos y planimétricos suministrados por la Interventoría.

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance atrás anotado se hará por mes.

PAGO

El replanteo, control y medición de la obra se pagará al Contratista, al precio unitario consignado en el formulario de precios para el ítem correspondiente. Dicho precio deberá incluir la mano de obra, los materiales, los equipos requeridos para la correcta ejecución de las actividades, durante el plazo del Contrato

1.3-1.4 DEMOLICIÓN DE POZOS EXISTENTES H= 0,00 A 2,50 M Y H= 2,51 A 5,0 M

Esta especificación se refiere a la demolición de pozos existentes indicados en los planos y/o las ordenadas por el Interventor. Por lo tanto, el Contratista deberá suministrar todo el equipo, materiales y mano de obra necesarios para la demolición de los pozos a cualquier altura.

MEDIDA

Las demoliciones efectuadas sobre los pozos mostradas en los planos y hechas según las indicaciones estipuladas en esta especificación y/o las indicaciones del Interventor, se medirán en el terreno antes de proceder a la demolición tomando como unidad la unidad de pozo demolido.

PAGO

Las demoliciones le serán pagadas al Contratista, de acuerdo, con los precios unitarios consignados en los ítems correspondientes del formulario de precios para los siguientes conceptos de trabajo:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Ítem	Concepto	Unidad medida	de
1	Demolición de pozos existentes de 0 – 2.50 m	und	
2	Demolición de pozos existentes de 2.50 – 5.00 m	und	

1.5 DEMOLICION DE TUBERIAS EXISTENTES

Esta especificación se refiere a la demolición de tubería existente indicados en los planos y/o las ordenadas por el Interventor. Por lo tanto, el Contratista deberá suministrar todo el equipo, materiales y mano de obra necesarios para la demolición de la tubería.

MEDIDA

Las demoliciones efectuadas sobre la tubería demolida y hechas según las indicaciones estipuladas en esta especificación y/o las indicaciones del Interventor, se medirán en el terreno antes de proceder a la demolición tomando como unidad el metro lineal de pozo demolido.

PAGO

Las demoliciones le serán pagadas al Contratista, de acuerdo, con los precios unitarios consignados en los ítems correspondientes del formulario de precios unitarios.

1.6 LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO POZO RECEPTOR

Los trabajos incluidos en esta especificación consisten en la realización de todas las operaciones necesarias para efectuar la limpieza y mantenimiento de del pozo receptor.

MEDIDA

La medida para la limpieza y mantenimiento de del pozo receptor se realizara de forma global.

PAGO

El pago de la limpieza y mantenimiento pozo receptor se realizara al respectivo precio pactado en el formulario de precios unitarios recibidos a satisfacción del interventor.

CAPITULO 2 MOVIMIENTO DE TIERRA

2.1- 2.2 - 2.3 EXCAVACIONES EN TIERRA DE 0 A 2.5M, 2.5 A 5 M, MAYORES A 5 M

Esta especificación comprende las exigencias mínimas para la ejecución tanto de las excavaciones.

ALCANCE DE LOS TRABAJOS

- a La presente especificación da normas para las siguientes clases de excavación:
 - a.1 Excavaciones en zanja
 - a.1.1 Excavaciones en zanja para alcantarillado, con o sin entibados.
 - a.2 Excavaciones a tajo abierto

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- a.2.2 Excavaciones a tajo abierto en taludes
- a.2.3 Excavaciones a tajo abierto para estructuras
- b. Los siguientes trabajos se considerarán implícitamente incluidos dentro del alcance tanto de las excavaciones con acarreo libre como en las excavaciones sin acarreo libre.
 - b.1 La reparación de conexiones domiciliarias y redes de servicios públicos que se dañen los trabajos de excavación de zanjas para alcantarillados.
 - b.2 Para la excavación sin acarreo libre, quedará incluido el transporte interno de la obra y disposición del material a una distancia máxima de 5 m.

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN

Las siguientes disposiciones mínimas deberán tenerse en cuenta en todo tipo de excavaciones:

1. Las operaciones de excavación se harán respetando en un todo las dimensiones indicadas en los planos u ordenadas por el Interventor.
2. El Interventor, si lo considera del caso, podrá modificar las líneas y taludes de excavación por solicitud del Contratista. Si se aprueba la solicitud del Contratista, el Interventor debe hacerlo por escrito, mediante un acta de aceptación, en la cual se fijen los nuevos límites de excavación, se indiquen las razones de tal modificación y se califique si la cantidad adicional de excavaciones se considerará como sobreexcavación o como obra adicional.
3. Las excavaciones para cimentaciones deben llevarse hasta obtener un piso de cimentación que satisfaga al Interventor, aunque el nivel así obtenido sea inferior al indicado en los planos.
4. El Contratista debe tomar todas las precauciones necesarias para controlar la estabilidad de los taludes de excavación así como de los terrenos vecinos.
5. La sobreexcavación será sufragada a su costa por el Contratista, así como el relleno posterior que sea necesario ejecutar, de acuerdo con las indicaciones del Interventor y los materiales escogidos por éste.

EXCAVACIONES EN ZANJA PARA ALCANTARILLADO

a. Generalidades

Las zanjas deberán excavar a lo largo de los alineamientos y según las secciones y rasantes que se indiquen en los planos o las que autorice por escrito el Interventor.

Las excavaciones de zanjas para alcantarillado no deben llevarse más allá de 50 metros del punto en donde se haya construido el colector, a menos que el Interventor autorice lo contrario por escrito. Las excavaciones de zanjas para filtros no deben llevarse más allá de 10 metros del punto en donde se haya construido la conducción o descole, a menos que en los planos se especifique algo diferente o el Interventor autorice lo contrario por escrito.

Cuando se trate de reposiciones, la longitud permitida de excavación se definirá durante la construcción, de acuerdo con las condiciones que determinen las redes de servicios públicos existentes en la zona, de tal forma que la excavación que se permita no ocasione deterioro por exposiciones prolongadas o las haga susceptibles a daños por accidentes.

b. Profundidad de excavación

Las excavaciones a máquina deben llevarse hasta una profundidad máxima de 0.20 metros por encima de la cota de excavación final, para permitir la terminación de la zanja a mano hasta el nivel especificado de cimentación.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

En el caso de encontrarse roca en el fondo de cimentación, ésta debe excavar mínimo 0.20 metros por debajo de la superficie de apoyo inferior de las tuberías prefabricadas.

c. Ancho de excavación para zanjas

El ancho de excavación para las zanjas será siempre igual al diámetro de la tubería más 0.40 m.

En el caso de excavaciones de zanjas no previstas en los planos, se adoptará un ancho igual al diámetro exterior de la tubería más 0.40 m, previa autorización del Interventor.

d. Taludes en las zanjas

En general, los taludes de las zanjas serán verticales para tuberías, o los indicados en planos. Cuando porque se presenten indicios de inestabilidad, sea necesario tender los taludes de las zanjas, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Los taludes de las zanjas podrán ser más suaves que el vertical desde 30 cm por encima del extradós superior del tubo hacia arriba, siempre y cuando no se afecte la estabilidad de las edificaciones vecinas, ni se intercepten servicios públicos.

Sin embargo, la zanja deberá ser rigurosamente vertical entre el fondo de cimentación y la altura correspondiente al extradós superior de los tubos, más 30 cm, en todos los casos.

El cambio de los taludes de las zanjas especificados en los planos deberá ser aceptado por escrito por el Interventor, antes de su ejecución, mediante un acta aprobación, en la cual se fijen los nuevos taludes de las zanjas y se califique si la modificación es por conveniencia del Contratista (sobreexcavación) o por inestabilidad del terreno (obra adicional).

CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL POR EXCAVAR

Toda excavación se deberá clasificar dentro de uno de los siguientes ítems:

a. Excavación en tierra.

b. Excavación en material granular.

c. Excavación en roca.

a. Excavación en tierra

Se entiende por excavación en tierra, la efectuada en todos aquellos depósitos sueltos o cohesivos, con nula o muy poca cementación, tales como: gravas o cantos rodados con tamaños que no exceden de quince (15) centímetros (6 pulgadas) en su mayor dimensión, arenas, limos, arcillas, turbas, cienos y materiales orgánicos, materiales de desecho, sueltos o cualesquiera de sus mezclas, formadas natural o artificialmente, que puedan ser excavados con herramientas de mano o con maquinaria convencional para este tipo de trabajo.

El Contratista podrá utilizar, previa aprobación del Interventor, el método de excavación que considere conveniente para aumentar sus rendimientos, puesto que este hecho, por sí solo, no influirá en la clasificación del material.

b. Excavaciones en material granular

Se especifican como excavaciones en material granular todas aquellas ejecutadas en depósitos granulares o redondeados, tales como bolos, gravas, piedras o peñascos con tamaños mayores a quince (15) centímetros (6 pulgadas) en su menor dimensión y menores de cincuenta y tres (53) centímetros (21 pulgadas) en su mayor dimensión, y que puedan ser excavados con herramienta de mano o maquinaria pesada convencional para este tipo de trabajo.

c. Excavaciones en roca

Se considerarán como roca, para efectos de pago, todas aquellas piedras o peñascos con tamaños mayores o iguales de cincuenta y tres (53) centímetros (21 pulgadas) en su menor dimensión, o todas aquellas formaciones o

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

mantos naturales provenientes de la agregación natural de granos minerales conectados mediante fuerzas cohesivas permanentes y de gran intensidad.

Sin embargo, será requisito para clasificar un material como roca, que éste tenga dureza y contextura tal, que no pueda ser aflojado o resquebrajado con herramientas de mano y/o que sólo pueda removerse con el uso de la maquinaria pesada convencional para esta clase de material o con la utilización previa de explosivos, cuñas o barrenos.

Cuando sea necesario emplear explosivos para efectuar las excavaciones, el Contratista se deberá regir por lo estipulado en la especificación EXPLOSIVOS.

MEDIDA

La medida del volumen de las excavaciones ejecutadas bajo el alcance de la presente especificación, se hará por el método del promedio de áreas extremas entre estaciones de 20 metros, o las que se requieran según la configuración del terreno, calculando dichas áreas, desde las secciones transversales del terreno, tomadas antes de la ejecución de la excavación, o los niveles dejados por la excavación a tajo abierto en el evento que ésta la preceda, hasta las secciones correspondientes definidas en el proyecto, con las modificaciones que por inestabilidad de los taludes haya autorizado por escrito el Interventor.

A medida que se vayan ejecutando las excavaciones, el Interventor irá determinando el tipo de material encontrado para posteriormente calcular el volumen correspondiente a cada clase de material que entra en la composición del volumen total.

La clasificación de acuerdo con las características del material se hará, por consiguiente, cada vez que haya variaciones en el tipo de material excavado.

Cuando la tierra se encuentre entremezclada con el material granular en una proporción igual o menor al 20% del volumen total considerado, en tal forma que no pueda ser excavado por separado, todo el material se considerará como MATERIAL GRANULAR.

Cuando la tierra o el material granular se encuentren entremezclados con la roca, en una proporción igual o menor al 20% del volumen total considerado, todo el material se considerará como ROCA.

En el caso de que el Contratista efectúe excavaciones por fuera de las líneas del proyecto, o de las que haya autorizado por escrito el Interventor, se procederá a tratarlas como SOBREECAVACION.

La clasificación de las excavaciones y la estimación de porcentajes la efectuará el Interventor en el terreno.

PAGO

Las excavaciones medidas y clasificadas de acuerdo con lo prescrito en esta especificación. Serán pagadas al Contratista a los precios unitarios consignados en el formulario de precios de la propuesta para los siguientes ítems. Los entibados se medirán y pagaran por separado de esta especificación.

2.4 CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RELLENOS EN MATERIAL COMÚN.

Esta especificación comprende las exigencias mínimas para la construcción de terraplenes y de rellenos en zanjas en los sitios indicados en los planos y los ordenados por el Interventor.

EXTENSION DEL TRABAJO

Esta sección comprende los siguientes trabajos:

1. Conformación y compactación de rellenos en zanjas y en terraplenes.
2. Conformación de rellenos en zanjas y en terraplenes.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

3. Preparación del terreno de cimentación.

MATERIALES

Los materiales que se utilicen para los trabajos de esta especificación se clasificarán así:

Material común

Se denominará material común el material proveniente de excavaciones o bancos de préstamo, el cual debe estar libre de escorias, desperdicios, materias vegetales, suelos caracterizadamente orgánicos y piedras de diámetro mayor al especificado más adelante. Los materiales para los rellenos y terraplenes, antes de ser transportados al sitio de utilización, deberán someterse a la aprobación del Interventor.

El material común que se especifique para rellenos o terraplenes compactados, se extenderá en capas sensiblemente horizontales menores de 30 centímetros de espesor compactado. Antes de compactar cada capa, se procederá a retirar los granos mayores de 10 centímetros y a desmenuzar los terrones orgánicos que pueda haber en los materiales, utilizando rastrillo de discos u otro equipo similar; en caso de que no sea posible la destrucción de estos grumos, deberán retirarse del relleno o terraplén. Una vez que se compruebe que el contenido de humedad y las condiciones del material de una capa son satisfactorias, se procederá a la compactación con el equipo apropiado, a juicio del Interventor, hasta obtener una densidad entre el 90% y el 100%.

El material que se especifique para rellenos o terraplenes semicompactados, se extenderá en capas sensiblemente horizontales menores de 40 centímetros de espesor compactado. Antes de compactar cada capa, se procederá a retirar los granos mayores de 15 centímetros y a desmenuzar los terrones orgánicos que pueda haber en los materiales, utilizando rastrillo de discos u otro equipo similar; en caso de que no sea posible la destrucción de estos grumos, deberán retirarse del relleno o terraplén. Una vez que se compruebe que el contenido de humedad y las condiciones del material de una capa son satisfactorias, se procederá a la compactación con el equipo apropiado, a juicio del Interventor, hasta obtener una densidad entre el 80% y el 85%.

El material que se especifique para rellenos o terraplenes conformados, se extenderá en capas sensiblemente horizontales menores de 50 centímetros de espesor compactado. Antes de compactar cada capa, se procederá a retirar los granos mayores de 20 centímetros y a desmenuzar los terrones orgánicos que pueda haber en los materiales, utilizando para ello el mismo equipo con el que se realice la conformación; en caso de que no sea posible la destrucción de estos grumos, deberán retirarse del relleno o terraplén. La compactación del relleno o terraplén será la producida por la maquinaria en el proceso de conformación.

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance de la presente especificación, se hará en el sitio de construcción del relleno o del terraplén, utilizando el método de promedio de las áreas extremas entre estaciones de 20 metros, o las que se requieran según la naturaleza de la obra, tomadas antes y después de ejecutados los trabajos, dentro de los alineamientos dados en los planos o los aprobados por el Interventor. La unidad de medida será el metro cúbico con aproximación a un decimal de material compactado y/o conformado en el sitio de la obra.

Si hubiere necesidad de mezclar materiales de diferentes lugares de procedencia, para obtener el tipo de material especificado en el relleno o terraplén, se medirá el volumen total de material mezclado y compactado y se calculará la cantidad de éste que corresponda a cada lugar de procedencia, teniendo en cuenta la proporción en que intervino en la mezcla.

PAGO

Los descapotes que sean necesarios para la correcta cimentación de rellenos y terraplenes, se pagarán dentro de los términos de la especificación DESCAPOTE.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

La construcción de terraplenes y rellenos en zanjas, se pagará al Contratista a los precios unitarios consignados en el formulario de precios, recibidos a satisfacción del interventor.

2.5 SUMINISTRO, CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RELLENOS EN MATERIAL SELECCIONADO.

Esta especificación comprende las exigencias mínimas para la construcción de terraplenes y de rellenos en zanjas en los sitios indicados en los planos y los ordenados por el Interventor.

EXTENSIÓN DEL TRABAJO

Esta sección comprende los siguientes trabajos:

1. Suministro en obra de materiales para rellenos en zanjas y en terraplenes material seleccionado
2. Conformación y compactación de rellenos en zanjas y en terraplenes.
3. Conformación de rellenos en zanjas y en terraplenes.

MATERIALES

Los materiales que se utilicen para los trabajos de esta especificación se clasificarán así:

Material seleccionado

Se denominará material seleccionado al proveniente de zonas diferentes a los sitios de excavación de la obra, constituido por una mezcla densa de grava y arena, con un contenido de material que pase al tamiz No.200, no menor del 5% ni mayor del 15%. El material seleccionado debe estar libre de materia orgánica, y en general, cualquier material objetable a juicio del Interventor.

El material seleccionado deberá someterse a la aprobación del Interventor antes de ser transportado al sitio de utilización.

El material seleccionado se extenderá en capas sensiblemente horizontales de 20 centímetros de espesor compactado. Una vez se compruebe que el contenido de humedad y los materiales de una capa son satisfactorios, se procederá a la compactación con un equipo apropiado, a juicio del Interventor, hasta obtener una densidad relativa mínima del 70%

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance de la presente especificación, se hará en el sitio de construcción del relleno o del terraplén, utilizando el método de promedio de las áreas extremas entre estaciones de 20 metros, o las que se requieran según la naturaleza de la obra, tomadas antes y después de ejecutados los trabajos, dentro de los alineamientos dados en los planos o los aprobados por el Interventor. La unidad de medida será el metro cúbico con aproximación a un decimal de material compactado y/o conformado en el sitio de la obra.

Si hubiere necesidad de mezclar materiales de diferentes lugares de procedencia, para obtener el tipo de material especificado en el relleno o terraplén, se medirá el volumen total de material mezclado y compactado y se calculará la cantidad de éste que corresponda a cada lugar de procedencia, teniendo en cuenta la proporción en que intervino en la mezcla.

PAGO

Los descapotes que sean necesarios para la correcta cimentación de rellenos y terraplenes, se pagarán dentro de los términos de la especificación DESCAPOTE.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

La construcción de terraplenes y rellenos en zanjas, se pagará al Contratista a los precios unitarios consignados en el formulario de precios, recibidos a satisfacción del interventor.

2.6 RELLENO EN MATERIAL GRANULAR PARA TUBERÍA.

Esta especificación comprende las exigencias mínimas para la construcción de terraplenes y de rellenos en zanjas en los sitios indicados en los planos y los ordenados por el Interventor.

EXTENSIÓN DEL TRABAJO

Esta sección comprende los siguientes trabajos:

1. Suministro en obra de materiales para rellenos en zanjas material granular para tubería
2. Conformación de rellenos en zanjas.
3. Preparación del terreno de cimentación.

MATERIALES

Los materiales que se utilicen para los trabajos de esta especificación se clasificarán así:

Material granular para cimentación de tubería

Se denomina así a aquel material proveniente de zonas diferentes a los sitios de excavación de la obra, y que se ajuste a los siguientes límites de gradación:

Diámetro tubería	Tamiz	% que pasa
> 75 cm	3/4"	100-95
< 75 cm	1/2"	100-95
Todos	No. 4	20
Todos	No. 200	<5

La densidad máxima seca del material deberá ser mayor de 1.7 ton/m³, el material granular utilizado en la cimentación de tuberías deberá estar libre de material objetable a juicio del Interventor.

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance de la presente especificación, se hará en el sitio de construcción del relleno o del terraplén, utilizando el método de promedio de las áreas extremas entre estaciones de 20 metros, o las que se requieran según la naturaleza de la obra, tomadas antes y después de ejecutados los trabajos, dentro de los alineamientos dados en los planos o los aprobados por el Interventor. La unidad de medida será el metro cúbico con aproximación a un decimal de material compactado y/o conformado en el sitio de la obra.

Si hubiere necesidad de mezclar materiales de diferentes lugares de procedencia, para obtener el tipo de material especificado en el relleno o terraplén, se medirá el volumen total de material mezclado y compactado y se calculará la cantidad de éste que corresponda a cada lugar de procedencia, teniendo en cuenta la proporción en que intervino en la mezcla.

PAGO

Los descapotes que sean necesarios para la correcta cimentación de rellenos y terraplenes, se pagarán dentro de los términos de la especificación DESCAPOTE.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

La construcción de terraplenes y rellenos en zanjas, se pagará al Contratista a los precios unitarios consignados en el formulario de precios, recibidos a satisfacción del interventor.

2.7 ENTIBADOS

Cuando se considere entibar una excavación para preservar la estabilidad de las áreas vecinas a la zanja, o para prevenir accidentes de sus propios trabajadores y poder adelantar en forma apropiada la excavación.

El entibado se colocará en forma continua o discontinua según lo requieran las condiciones del terreno o de las vecindades.

El entibado y acodamiento se usará para sostener las paredes de las zanjas en las excavaciones de terrenos inestables o con aguas subterráneas, con el objeto de evitar hundimiento o desplomes de paredes laterales. También para proteger el personal, las edificaciones vecinas, el tránsito, o para la ejecución misma de las obras, en los sitios indicados por la Interventoría.

Los entibados podrán ser para toda la profundidad de las excavaciones o sólo para una parte, dependiendo de la clase de terreno y las condiciones particulares de la excavación.

Se debe evitar la formación de vacíos en las zonas de contacto del entibado, con el suelo y, si se presentan, se rellenarán inmediatamente con material adecuado. Igualmente, los vacíos dejados en los retiros de entibados se rellenarán inmediatamente.

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance de la presente especificación, se hará en el sitio de construcción de los entibados metros cuadrados (M2).

PAGO

La construcción de entibados, se pagará al Contratista a los precios unitarios consignados en el formulario de precios, recibidos a satisfacción del interventor.

2.8 MANEJO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

Se deberá suministrar e instalar una motobomba para el manejo de aguas subterráneas en el sitio más indicado o el indicado por el interventor, un equipo de presión constante para suministro de agua, capaz de suministrar el caudal y la presión indicados. El equipo estará compuesto por 1 bomba para trabajo continuo y el tanque de presión constante y los accesorios de conexión necesarios. El proveedor del equipo, suministrará certificaciones de las pruebas requeridas por los códigos.

El proveedor del equipo lo instalará, revisará las conexiones finales, supervisará la puesta en marcha y efectuará las pruebas de campo necesarias para garantizar el correcto, seguro y confiable funcionamiento del equipo.

Un juego de accesorios galvanizados para la instalación hidráulica del equipo, con sus respectivos cheques y válvulas, tees codos universales, nipples, válvula de pie, presos tato, manómetro, flotador eléctrico válvulas de corte, material eléctrico para la interconexión entre tablero y los bornes de los motores de las bombas y señal de presos tato.

La motobomba tendrá una capacidad de 5 hp.

MEDIDA

El suministro e instalación de motobombas se realizara por unidad instalada y puesta en funcionamiento y aceptada por el interventor.

PAGO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Se pagara según el formulario de precios unitarios del contrato, el precio debe incluir el transporte la instalación y los accesorios necesarios para su instalación.

2.9 RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE

Este trabajo comprende el suministro de toda la mano de obra, equipo y materiales necesarios para ejecutar la operación de retiro de material sobrante existentes en el área de construcción antes de la iniciación de los trabajos, que interfieran con la ejecución de las obras, se especifique su retiro en los planos o en el formulario de cantidades aproximadas de obra y precios del Contrato.

CONSTRUCCIÓN

La operación de retiro de material sobrante podrá ser efectuada, indistintamente, a mano o mediante el empleo de equipos mecánicos; sin embargo, esta operación deberá efectuarse, invariablemente, en forma previa a los trabajos de construcción en las áreas afectadas por las basuras y escombros, y con la anticipación necesaria para no entorpecer el normal desarrollo de las obras.

DISPOSICIÓN DE MATERIALES

Todos los materiales provenientes del retiro de basuras y escombros de las áreas de construcción deberán trasladarse a la escombrera autorizada.

Las multas, daños y perjuicios a propiedad ajena, producidos por operaciones inadecuadas en la ejecución del retiro de material sobrante o por una disposición errada de los materiales, serán de responsabilidad del Contratista.

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance de la presente especificación, se hará en el sitio del botadero de basuras y escombros, utilizando el método de promedio de las áreas extremas entre estaciones de 20 metros, o las que se requieran según la naturaleza de la obra, tomadas antes y después de ejecutados los trabajos, dentro de los alineamientos dados en los planos o los aprobados por el Interventor.

La unidad de medida será el metro cubico con aproximación a un decimal de basuras y escombros retirados.

PAGO

El retiro de material sobrante medido como se indica en el numeral anterior, se pagara al Contratista al precio unitario estipulado en el ítem correspondiente del formulario de precios del Contrato; por consiguiente, en este precio unitario se deberán incluir todos los gastos que el Contratista haga para ejecutar los trabajos que se describen en esta especificación, incluyendo el costo del acarreo de los materiales producto del material sobrante a los sitios de disposición autorizados y su adecuada disposición.

CAPITULO 3 REDES DE ALCANTARILLADO

3.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC D= 200 MM

La tubería de policloruro de vinilo (PVC) estará de acuerdo con lo especificado en la norma ICONTEC 382 y en las normas D-2241-68 y D2466-65 T de ASTM, y será adecuada para la presión de diseño. Los tubos serán fabricados con compuestos de policloruro y vinilo rígido virgen, tipo 1, grado 1, y cumplirá con la norma ICONTEC 369.

El material será homogéneo y de color, opacidad y densidad uniforme. La presión mínima de rotura será la indicada en la tabla 1 de la norma ICONTEC 382. Los tubos no producirán olor ni sabor y tendrán capacidades físicas y químicas de acuerdo con lo especificado en las normas mencionadas anteriormente y cumplirán con los requisitos sobre toxicidad de la norma ICONTEC 359.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Las superficies externas e internas de los tubos serán lisas, libres a simple vista de grietas, fisuras, perforaciones o incrustaciones de material extraño. La relación diámetro externo-espesor de la pared o RDE será la indicada en los planos. La longitud de cada tubo será de 6 metros y estarán rotulados en el exterior siguiendo el procedimiento indicado en el numeral 7 de la norma ICONTEC 382.

Las uniones serán del tipo de campana y espigo de acople a presión, en los casos de tubería de alcantarillado o de presión de diámetro mayor o igual a 2 1/2", con empaque de anillos de caucho fabricados de acuerdo con los requisitos de la norma del Comercial Standard US-CS 272-65 o similar. En los casos de tubería sanitaria y tubería de presión de diámetros inferiores o iguales a 2", las uniones serán del tipo soldadas.

En todos los casos, las uniones y accesorios deben ser de la misma marca de la tubería y adecuados para resistir la presión de trabajo y pruebas especificadas para la tubería.

INSTALACIÓN

La instalación y unión de las tuberías deberá hacerse limpiando previamente la unión, siguiendo las recomendaciones del fabricante, para garantizar que las uniones queden herméticas. La tubería deberá quedar colocada totalmente de acuerdo con la localización indicada en los planos y con las instrucciones de la Interventoría. 2/5

a. Instalación de tuberías en mampostería

Para instalación de tubería en muros de mampostería de ladrillo se abrirá una regata en el muro ya construido, se colocará la tubería y se recubrirá con mortero 1:2. La tubería deberá quedar rodeada por una capa de mortero de 2 cms de espesor en todas direcciones. En los pozos de inspección la regata se hará en la superficie interna del pozo.

b. Instalación de tuberías en concreto

Cuando la tubería va a quedar empotrada en concreto deberá colocarse fijamente unida a la formaleta, especialmente los accesorios, antes de procederse al vaciado de la mezcla. Al fundir la mezcla es necesario compactar bien alrededor de los accesorios y evitar cualquier vacío que permita un movimiento posterior de los mismos.

ALMACENAMIENTO

Para su almacenamiento en la obra, la tubería debe soportarse horizontalmente en toda su longitud. Si se dejan a la intemperie, los tubos y los accesorios deberán cubrirse con polietileno o papel encerado. La soldadura líquida no debe someterse a extremos de calor o frío y debe almacenarse en un lugar ventilado ya que la soldadura es inflamable. El tarro de soldadura debe permanecer cerrado, excepto cuando se esté aplicando la soldadura.

MEDIDA

La unidad de medida para la tubería PVC será el metro lineal efectivo, suministrado, instalado.

PAGO

El valor unitario de cada uno de los ítems medidos según el párrafo anterior se pagará a los precios por metro lineal especificados en el formulario de precios del Contrato, e incluirán el suministro y todos los costos de mano de obra y materiales empleados y demás costos directos que se originen para la construcción, y puesta en funcionamiento de las redes y sanitarias con tubería de policloruro de vinilo.

3.2-3.3-3.4 CONCRETOS

Bajo esta sección se construirán todas las estructuras de concreto que se muestren en los planos o se necesiten para completar la obra a juicio del Interventor.

El concreto consistirá en una mezcla de cemento Portland, agua, agregado fino y agregado grueso, combinados en las proporciones aprobadas por el Interventor. El concreto deberá ser hecho con los materiales, colocado y terminado en la forma y con la consistencia que estipulan estas especificaciones.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

MATERIALES

Las especificaciones de los materiales para el concreto son las siguientes:

a. Cemento

El cemento para todos los concretos debe ser cemento Portland que cumpla con las normas ICONTEC 30, 121 y 321 para el Tipo I cuando no se especifique otro tipo en planos.

b. Agregado grueso

El agregado grueso consistirá en piedra triturada o grava y estará acorde con la norma ICONTEC 174, con las excepciones y modificaciones establecidas en estas especificaciones o las ordenadas por el Interventor.

En cinco ciclos de la prueba con sulfato de sodio ejecutada según la norma ICONTEC 126, el agregado grueso no deberá tener una pérdida mayor a la especificada en la norma ICONTEC 174.

El agregado grueso se clasificará en tres tamaños que se manejarán por separado para después combinarlos en forma adecuada, de manera que se obtengan las muestras que posean la resistencia y la trabajabilidad requeridas.

Los tres tamaños para los agregados gruesos son los siguientes:

Tamaño	1	de	4.8	a	19.0	mm
Tamaño	2	de	19.0	a	38.0	mm
Tamaño	3	de	38.0	a	64.0	mm

Los tres tamaños tendrán una gradación comprendida entre los límites especificados en la norma ICONTEC 174, Tabla 2.

El Interventor aprobará la utilización de cada uno de los tamaños según el diámetro y la separación de las varillas de refuerzo y la clase de concreto de acuerdo a la norma 3.3.3 del ACI 318-77.

Si el Interventor considera que la calidad del agregado grueso de una fuente dada puede mantener las calidades especificadas antes, el material podrá aceptarse con base únicamente en los resultados de las granulometrías.

c. Agregado fino

El agregado fino consistirá en arena natural que cumpla con la norma ICONTEC 174. Arena artificial o fabricada no se aceptará.

El contenido de materia orgánica se ensayará y analizará de acuerdo con la norma ICONTEC 127.

El agregado fino para el concreto no podrá contener arcilla, limo u otras sustancias extrañas.

La granulometría de la arena natural, según los análisis de tamices, deberá conformarse a los requisitos de la norma ICONTEC 174.

El módulo de finura estará entre 2.3 y 3.1 de acuerdo a la norma ICONTEC 174.

El agregado fino deberá tener no menos del 100% de la resistencia a la tensión y a la compresión obtenidas con morteros de las mismas proporciones y consistencia, fabricados con el mismo cemento y arena estándar de Ottawa, resistencia medida según el ensayo de resistencia de mortero ejecutado según la norma ICONTEC 579.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Si el Interventor considera que la calidad del agregado fino de una fuente dada puede mantener las calidades especificadas antes, el material podrá aceptarse con base únicamente en los resultados de las granulometrías.

d. Agua

El agua que se utilice en la fabricación de concreto o mortero, como también en el proceso de curado, debe decirse a la norma ACI 318-77 numeral 3.4.

Toda agua que se utilice en la fabricación de concreto deberá ser aprobada por el Interventor antes de utilizarla.

E. Aditivos

Los aditivos que se podrán agregar a la mezcla, previa aprobación u orden del Interventor, son:

1. Acelerantes: Sikacrete de Sika, o similar.
2. Retardadores: Plastiment VZ de Sika; Daratard HC de Grace; MB-HC de Master Builders; Protard de Protex, o similares.
3. Plastificantes: Plastocrete de Sika; WRDA-HC de Grace, o similares.
4. Plastificantes densificadores: Plastocrete DM de Sika; Concreplast N de Toxement, o similares.
5. Curadores de concreto: Antisol Rojo de Sika, Curaseal de Toxement, o similares.
6. Incluidores de aire: Sika Aer, o similar.
7. Reparaciones: Sika Top 121 y 122, Sikadur 41 mortero de Sika, o similares.
8. Adhesivos: Colmadur 31 de Sika, o similar.

Todos los aditivos utilizados en el concreto deberán cumplir con la norma

ICONTEC 1299.

REQUISITOS DE LA MEZCLA

Las mezclas de concreto deberán diseñarse y el concreto deberá controlarse dentro de los siguientes límites:

a. Contenido de cemento

El contenido de cemento en la mezcla será de tal forma que el concreto cumpla con las condiciones especificadas en el diseño de la mezcla.

Para cumplir este propósito, el Contratista deberá chequear constantemente el diseño de la mezcla con base en los ensayos.

b. Agua

El contenido total de agua en el concreto no deberá exceder de 54 litros por cada 100 kilos de cemento en la mezcla.

c. Asentamientos

El asentamiento no deberá ser mayor de 10 cm, a menos que el Interventor lo autorice por escrito.

d. Relación de agregados finos al total de agregados

La relación de agregados finos al total de agregados, con base en los volúmenes de sólidos, deberá ser:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Tamaño agregado grueso	Relación mínima	Relación máxima
13 mm	0.40	0.55
19 mm	0.35	0.50
25 mm	0.30	0.46

e. Fraguado inicial

El fraguado inicial, determinado según el ensayo de ICONTEC 890, deberá ocurrir 5 1/2 " 1 horas después de efectuada la mezcla.

f. Aditivos

La aplicación de los aditivos, en relación con el método y el tiempo de añadirlos, estará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante de manera que se cumpla con estas especificaciones.

FORMALETA

La formaleta deberá diseñarse para producir un concreto endurecido que tenga la forma, los alineamientos y las dimensiones que se muestran en los planos. Las formaletas deberán cumplir con la norma ACI 347 y las condiciones adicionales que se dan a continuación:

a. Materiales

La madera que se use en la construcción de las formaletas para la estructura de concreto será laminada, o deberá ser cepillada o machihembrada del lado de las superficies que hayan de quedar expuestas. Deberá estar exenta de bombeos, abultamientos y nudos flojos, ser sana y de espesor uniforme. La madera sin ser cepillada, de no más de 20 cm de ancho, de bordes sanos y cuadrangulares, podrá usarse para respaldar superficies que no hayan de quedar expuestas al finalizar la obra.

b. Recubrimientos

Antes de vaciar el concreto en las formaletas, el interior de éstas deberá recubrirse con una capa de compuesto aprobado y que no manche el concreto; este compuesto se deberá aplicar antes de colocar el hierro de refuerzo.

c. Remoción de las formaletas

Las formaletas no deberán removerse o aflojarse hasta que el concreto haya alcanzado resistencia suficiente para soportar con seguridad todas las cargas vivas o muertas. Los soportes debajo de las vigas y losas deberán dejarse en sitio y reforzarse como sea necesario para soportar el equilibrio de construcción o los materiales que se coloquen sobre las losas. La remoción de las formaletas deberá hacerse con cuidado para evitar desportillar las esquinas o aristas y causar otros daños al concreto.

MEZCLADO DE CONCRETO

El concreto se preparará en mezcladoras de concreto adecuadas para el tipo de obra y volumen a fundir, garantizando una distribución uniforme de todos los materiales en toda la masa. El Contratista deberá tener en la obra por lo menos otra unidad de suplencia.

Los agregados y el cemento se medirán por peso. El agua se medirá por peso o por volumen e incluirá la humedad superficial y el agua libre contenida en los agregados que entran en la mezcla. El medidor de agua deberá tener una exactitud del 1%. La cantidad de agua requerida para mantener una relación agua-cemento

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

constante, deberá ajustarse frecuentemente a fin de compensar cualquier variación en el contenido de humedad de los agregados.

El concreto se mezclará sólo en las cantidades que se requiera para uso inmediato. No se deberá usar ningún concreto que haya iniciado fraguado o que se haya mezclado con más de 20 minutos de anterioridad.

Después de que todos los materiales estén en el tambor, la carga se deberá mezclar durante un período no menor de 2 ½ minutos a fin de asegurar una mezcla uniforme y homogénea. Antes de colocar los materiales dentro del tambor de la mezcladora, para la carga siguiente, todo el contenido de la mezcla precedente deberá haberse vaciado.

a. Consistencia

En general, la consistencia de las mezclas de concreto deberá ser adecuada para las condiciones en que se van a colocar. Esta deberá ser tal que:

1. El mortero se adhiera al agregado grueso.
2. El concreto sea lo suficientemente fluido, como para que no se segregue al transportarlo.
3. Al sacarlo de la mezcladora, al mortero no se le vea agua libre.
4. Al vaciarlo, el concreto deberá asentarse en su lugar; deberá deslizarse y no fluir cuando se le lleve a su lugar por medio de canaletas que formen un ángulo de 30° con la horizontal.
5. La capa superior del concreto ya fraguado debe tener una película de cemento en la superficie, pero no deberá estar exenta de lechada.

COLOCACIÓN

Los límites de cada fundida de concreto deberán ser establecidos por el Contratista y aprobados por el Interventor. Dentro de estos límites el concreto deberá ser colocado en una operación continua y en el caso de muros, no podrá transmitirse vibración a través del acero o la formaleta al concreto colocado en la parte inferior que haya entrado en proceso de fraguado inicial, de tal forma que se deberán utilizar los métodos, la maquinaria y el personal necesarios para lograr la colocación del concreto en un tiempo máximo de tres horas.

Antes de la colocación del concreto, las formaletas, el refuerzo, los sellos y demás elementos embebidos deberán ser asegurados firmemente en su posición correcta; se deberán retirar todos los desperdicios, agua y salpicaduras de concreto del sitio en donde se colocará el concreto; todo el trabajo deberá ser aceptado por el Interventor antes de que comience la fundida del concreto.

a. Colocación sobre superficies de concreto endurecido

Las superficies de concreto sobre las cuales se continuará con concreto fresco deberán ser ásperas, limpias y húmedas. El mortero de superficie deberá retirarse para que los agregados queden expuestos.

La superficie endurecida deberá estar limpia de toda sustancia extraña (incluyendo aditivos para el curado), lavada con agua limpia y mantenerse saturada durante un período de 24 horas anteriores a la colocación del concreto fresco.

Los agregados gruesos deberán retirarse de las primeras mezclas de concreto que se coloquen sobre superficies endurecidas en los muros. Este mortero preparado en relación 2:1, deberá cubrir toda el área endurecida y tener una profundidad de 5 cm.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

b. Transporte del concreto

El concreto deberá ser transportado hasta el sitio donde se va a depositar finalmente con los métodos que eviten la segregación o pérdida de los ingredientes. En cuanto fuere posible, se deberá colocar el concreto en su posición final a fin de evitar el manipuleo o hacerlo fluir; no deberá moverse lateralmente dentro de las formaletas a una distancia mayor de 1.5 m.

c. Colocación del concreto

Todo el concreto se depositará en capas aproximadamente horizontales, continuas, adecuadas para una captación efectiva; sin embargo, la profundidad de una capa no deberá exceder 60 cm. Cada capa de concreto deberá ser plástica cuando se cubra con la capa siguiente y las formaletas deberán llenarse a una rata vertical no menor de 60 cm por hora.

CURADO

El concreto deberá protegerse de pérdidas de humedad por lo menos 7 días después de colocado; todas las superficies de concreto se protegerán de la lluvia fuerte, el agua corriente y de los elementos mecánicos que puedan hacer daño.

El curado de concreto deberá hacerse por métodos que conserven las superficies de concreto durante un período especificado.

a. Curado con agua

Las superficies del concreto deberán ser saturadas con agua tan pronto como sea posible, después del fraguado inicial del concreto. La rata de aplicación del agua deberá regularse para dar un cubrimiento completo a la superficie con una escorrentía mínima.

Cuando se dejen las formaletas en su sitio para el curado, se mantendrán húmedas todo el tiempo para evitar la abertura de sus juntas y el secado del concreto. El agua del curado debe ser limpia y debe cumplir las mismas condiciones que el agua con que se prepara el concreto.

b. Curado de compuestos

Será obligado para el curado del concreto el uso un de líquido que forme una película retenedora de agua que cumpla la norma ASTM C-309. Su aplicación estará de acuerdo con las recomendaciones de la casa productora.

CLASES DE CONCRETO

Se consideran 9 clases de concreto, de las características enumeradas a continuación:

1. Concreto Clase 1

Se refiere al concreto reforzado o simple para estructuras, con una resistencia a la compresión a los (28) días de 350 Kg/cm² (5.000 psi).

2. Concreto Clase 2

Se refiere al concreto reforzado o simple para estructuras, con una resistencia a la compresión a los (28) días de 315 Kg/cm² (4.500 psi).

3. Concreto Clase 3

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Se refiere al concreto reforzado o simple para estructuras, con una resistencia a la compresión a los (28) días de 281 Kg/cm² (4.000 psi).

4. Concreto Clase 4

Se refiere al concreto reforzado o simple para estructuras, con una resistencia a la compresión a los (28) días de 245 Kg/cm² (3.500 psi).

5. Concreto Clase 5

Se refiere al concreto reforzado o simple para estructuras, con una resistencia a la compresión a los (28) días de 210 Kg/cm² (3.000 psi).

6. Concreto Clase 6

Se refiere al concreto reforzado o simple para estructuras, con una resistencia a la compresión a los (28) días de 175 Kg/cm² (2.500 psi).

7. Concreto Clase 7

Se refiere al concreto reforzado o simple para estructuras, con una resistencia a la compresión a los (28) días de 140 Kg/cm² (2.000 psi).

8. Concreto Ciclópeo

Consiste en un concreto clase 6, adicionado con piedras sanas, limpias, resistentes y durables hasta por un volumen igual al 35% del volumen del concreto ciclópeo. Cada piedra deberá quedar rodeada de una capa de concreto con un espesor mínimo de 5 cm.

9. Concreto Pobre en Solados

Consiste en un concreto de bajo contenido de cemento, mezclado en las proporciones 1:5:5, aproximadamente, el cual se colocará con el objeto de emparejar las superficies sobre las cuales se van a cimentar las estructuras. La extensión y el espesor de los solados serán los indicados en los planos o los que el Interventor prescriba.

El solado reposa sobre un piso sólido y en lo posible no alterado. No se aceptará ningún relleno como base para los cimientos, a menos que el Interventor lo autorice expresamente, o se especifique en los planos.

MEDIDA

El concreto se medirá para el pago según los volúmenes obtenidos a partir de los contornos netos de las estructuras mostrados en los planos y que hayan sido construidas en un todo de acuerdo con estas especificaciones y lo prescrito por el Interventor.

La unidad de medida será el metro cúbico aproximado a dos decimales.

PAGO

El pago del concreto se hará al Contratista a los precios unitarios consignados en el formulario de cantidades de obra y precios unitarios del Contrato.

3.5 ACERO DE REFUERZO $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, almacenamiento, corte, doblamiento y colocación de barras de acero en estructuras de concreto, en concordancia con los planos del proyecto, de esta especificación y de las instrucciones y recomendaciones dadas por el Interventor.

MATERIALES

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El refuerzo liso solo se permite en estribos, refuerzo de retracción y temperatura o refuerzo en espiral y no puede utilizarse como refuerzo longitudinal a flexión. No se permite acero liso en refuerzo longitudinal ni transversal de elementos que sean parte del sistema de resistencia sísmica, exceptuando en las espirales.

Mallas electro soldadas

En mallas de alambre liso, las intersecciones soldadas no deben estar espaciadas a más de 300 mm, ni a más de 400 mm en mallas de alambre corrugado, excepto cuando las mallas se utilizan como estribos.

Masas teóricas de las barras de refuerzo

Para efectos de la comprobación de la designación y pago de las barras, se consideraran las masas unitarias que se indican en la siguiente tabla. Los números de designación, son iguales al número de octavos de pulgada del diámetro nominal de referencia.

Designación de la barra	Ø en pulg.	DIMENSIONES NOMINALES	
		Ø mm	Masa Kg/m
2	¼	6.4	0.25
3	⅜	9.5	0.56
4	½	12.7	0.994
5	⅝	15.9	1.552
6	¾	19.1	2.235
7	⅞	22.2	3.042
8	1	25.4	3.973
9	1 - ⅛	28.7	5.06
10	1 - ¼	32.3	6.404
11	1 - ⅜	35.8	7.907
14	1 - ¾	43	11.38
18	2 - ¼	57.3	20.24

Se requiere de equipo adecuado para el corte y doblado de las barras de refuerzo.

Si se autoriza el empleo de soldadura, el constructor deberá disponer del equipo apropiado para dicha labor.

Se requieren, además, elementos que permitan asegurar correctamente el refuerzo en su posición, así como herramientas menores.

Suministro y almacenamiento

Todo envío de acero de refuerzo que llegue al sitio de la obra o al lugar donde vaya a ser doblado, deberá estar identificado con etiquetas en las cuales se indiquen la fábrica, el grado del acero y el lote o colada correspondiente.

El acero deberá ser almacenado en forma ordenada por encima del nivel del terreno, sobre plataformas, largueros u otros soportes de material adecuado y deberá ser protegido, hasta donde sea posible, contra daños mecánicos y deterioro superficial, incluyendo los efectos de la intemperie y ambientes corrosivos.

Doblamiento

Las barras de refuerzo deberán ser dobladas en frío. Los diámetros mínimos de doblamiento, El diámetro mínimo de doblamiento para estribos de barras No. 5 y 16mm o menores no debe ser menos de cuatro (4) veces el diámetro. Para barras mayores a la No. 5 y 16mm se doblaran con los diámetros mínimos establecidos por el interventor. El doblamiento de las barras se realizara en frío y a una velocidad moderada. Deberá evitarse el doblado de barras a temperaturas inferiores de cinco grados centígrados (5° C).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Colocación y amarre

Todo acero de refuerzo al ser colocado en la obra y antes de la fundición del concreto, deberá estar libre de polvo, rebabas, pintura, aceite, grasa o cualquier otro tipo de suciedad que pueda afectar la adherencia del acero en el concreto. Todo mortero seco deberá ser quitado del acero.

Las varillas deberán ser aseguradas firmemente en las posiciones señaladas, de manera que no sufran desplazamientos durante la colocación y fraguado del concreto. La posición del refuerzo dentro de las formaleas deberá ser mantenida por medio de tirantes, bloques, silletas de metal, espaciadores o cualquier otro soporte aprobado. Los bloques deberán ser de mortero de cemento prefabricado, de calidad, forma y dimensiones aprobadas. Las silletas de metal que entren en contacto con la superficie exterior del concreto, deberán ser galvanizadas. No se permitirá el uso de guijarros, fragmentos de piedra o ladrillos quebrantados, tubería de metal o bloques de madera.

Las barras se deberán amarrar con alambre en todas las intersecciones, excepto en el caso de espaciamientos menores de 300 mm, para lo cual se amarraran alternadamente. El alambre usado para el amarre deberá ser del tipo negro calibre número diez y ocho (No. 18). No se permitirá la soldadura en las intersecciones de las barras de refuerzo.

Sustituciones

La sustitución de cuantías de refuerzo se podrá efectuar si el caso lo requiere con autorización del Interventor.

Manejo ambiental

El suministro, almacenamiento, transporte e instalación del acero de refuerzo efectivamente colocado en la estructura, así como el manejo de los desperdicios ocasionados, deberá realizarse en un todo de acuerdo con la normatividad ambiental vigente.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Interventor adelantará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento del equipo empleado por el Constructor.
- Comprobar que los materiales por utilizar cumplan con los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.
- Verificar que el corte, doblado, colocación y cuantía del refuerzo se efectúen de acuerdo con los contratados.
- Vigilar la regularidad del suministro del acero durante el periodo de ejecución de los trabajos.
- Efectuar las medidas correspondientes para el pago del acero de refuerzo correctamente suministrado y colocado.
- Las varillas que tengan fisuras o hendiduras en los puntos de flexión, serán rechazadas.

MEDIDA

La unidad de medida será el kilogramo (kg), aproximado al décimo de kilogramo, de acero de refuerzo para estructuras de concreto realmente suministrado y colocado en obra y debidamente aceptado por el Interventor.

La medida para barras se basará en la masa computada para los tamaños y longitudes de barras utilizadas.

La medida para malla de alambre será el producto del área en metros cuadrados de malla efectivamente incorporada y aceptada en la obra por su masa real en kilogramos por metro cuadrado (kg/m²), aproximada al kilogramo completo.

PAGO

El pago se hará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de suministro, ensayos, transportes, almacenamiento, corte, desperdicios, doblamiento, limpieza, colocación y fijación del refuerzo y por toda mano de obra, materiales, patentes, equipos e imprevistos necesarios para terminar correctamente el trabajo, de acuerdo con esta especificación y con las instrucciones del Interventor.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Además, deberá incluir la administración, los imprevistos y la utilidad del Constructor.

3.6 MAMPOSTERÍA EN LADRILLO PARA POZOS DE INSPECCIÓN.

Esta especificación se refiere a la construcción de mampostería para pozos. El trabajo comprende el suministro de toda la planta, materiales, mano de obra, y demás elementos embebidos para la construcción de estructuras de pozos de acuerdo con los planos y lo ordenado por el Interventor.

MAMPOSTERÍA DE LADRILLO

El espesor de los muros de ladrillo de todas las estructuras estará indicado en los planos de construcción respectivos. No se permitirá la colocación de mampostería de ladrillo sobre fundaciones de concreto, sino tres días después de que dichas fundaciones hayan sido vaciadas, a menos que en el concreto se haya incorporado un acelerante de fraguado aprobado por el Interventor. Cuando dicho acelerante sea cloruro de calcio en proporción del 2%, la colocación de los muros puede comenzar después de 36 horas del vaciado del concreto.

Toda la mampostería deberá colocarse a plomo y estrictamente de acuerdo con los alineamientos indicados en los planos. Las hiladas deberán quedar niveladas y exactamente espaciadas, con las esquinas bien definidas y a plomo y tendidas en tal forma que las juntas en cada una se alternen con las de las hiladas adyacentes.

Todos los ladrillos deberán mojarse antes de su colocación e irán apoyados en toda su superficie sobre capas de mortero y con juntas de extremos y de lado hechas simultáneamente y de espesor no inferior a 1 cm, ni superior a 1.25 cm. Las superficies ocultas que vayan adosadas a obras de concreto o a prefabricados, deberán irse rellenando con mortero a medida que vayan siendo colocadas las diferentes hiladas.

Las caras y juntas deberán dejarse ásperas a fin de asegurar una buena adherencia del pañete de mortero. Debe tenerse especial cuidado en dejar al ras las uniones de la superficie interior de las estructuras en ladrillo. En todos los casos, la obra debe hacerse con una ligazón buena y completa de acuerdo con los detalles de los planos. Toda la obra de terminación reciente debe protegerse contra daños y si la calidad normal de la misma fuera alterada por cualquier causa y en cualquier momento, el Contratista deberá corregir tal irregularidad en forma satisfactoria, reemplazando la parte defectuosa si es necesario.

A menos que el Interventor ordene otra cosa, toda la obra de terminación reciente y no cubierta inmediatamente con tierra, deberá mantenerse húmeda, rociándola con agua, hasta que el mortero haya fraguado y desaparezca el peligro de que se agriete con el sol.

Las paredes interiores de las estructuras de ladrillo deben pañetarse con mortero con el fin de obtener superficies lisas e impermeables sobre la mampostería de ladrillo.

Para la construcción de cámaras de inspección en ladrillo, éste se colocará radialmente sobre una cama uniforme de mortero, teniendo en cuenta que la anchura de las juntas interiores del ladrillo colocado en esta forma no pase de 1 cm.

Al terminar el trabajo, todas las concavidades de las juntas de mortero defectuosas deben resanarse.

Para pegar el ladrillo, el mortero consistirá de una parte en volumen de cemento y dos y media partes en volumen de arena.

El mortero para pañetes consistirá de una parte en volumen de cemento y una y media partes en volumen de arena.

El ladrillo deberá estar constituido por material arcilloso de buena calidad y debe ser recocido.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

MEDIDA

Los muros en ladrillo se medirán tomando como medida el metro cuadrado con aproximación a dos decimales.

PAGO

Los trabajos realizados para la construcción de las estructuras en mampostería de ladrillo se pagarán al Contratista a los precios especificados para el ítem en el formulario de precios. Este precio debe incluir todos los costos debidos al suministro de materiales, equipo, mano de obra, y los necesarios para ejecutar el trabajo de acuerdo con los planos y las especificaciones.

3.7 SIFONES DE CAÍDA 8" y hp = 2.01 – 3.00 m

La construcción de sifones de caída en aquellos sitios indicados en los planos y/u ordenados por el Interventor, utilizando, concreto o P.V.C.

MEDIDA

Los trabajos de qué trata la presente especificación serán medidos por unidad de sifones de caída ejecutado.

PAGO

Los sifones de caída se pagarán al precio unitario consignado por el Contratista en el formulario de cantidades de obra y precios unitarios del Contrato y deberá incluir el costo de la tubería y accesorios de gres, concreto o P.V.C. en el diámetro especificado, el equipo y la mano de obra necesarios para ejecutar el trabajo de acuerdo con los planos y las especificaciones. La unión de los tubos y accesorios deberá hacerse siguiendo las indicaciones dadas en la especificación de TUBERIA DE POLICLORURO DE VINILO (P.V.C.).

3.8 CONEXIONES DOMICILIARIAS LONGITUD MENOR O IGUAL A 6.00 M

La construcción de nuevas conexiones domiciliarias en los sitios indicados en los planos o donde el Interventor lo ordene, de acuerdo con los diseños y especificaciones dadas en los planos, incluyendo la caja de inspección que se coloca para recibir el sistema de alcantarillado interno de la vivienda.

MEDIDA

Las nuevas conexiones domiciliarias serán medidas por unidad, teniendo en cuenta que su longitud promedio sea hasta 6.00 metros, de 6.01 a 10.00 metros o mayor de 10.00 metros.

PAGO

Las conexiones domiciliarias se pagarán al precio unitario consignado por el Contratista en el formulario de cantidades de obra y precios unitarios del Contrato y deberá incluir el costo de la tubería en la calidad, diámetro, y longitud requeridos, la caja de inspección, la excavación, el relleno, el accesorio de acople al tubo matriz, el concreto de atraque, el equipo, la mano de obra y todos los costos directos e indirectos requeridos para ejecutar los trabajos de acuerdo con los planos y las especificaciones.

En el evento de que las conexiones sean destruidas por causas ajenas a la voluntad del Contratista, su reparación será reconocida de acuerdo al precio unitario que haya pactado para conexiones nuevas, descontando el valor de la caja de inspección en caso de que ésta no haya sufrido deterioro.

3.10 AROS Y CONTRA-AROS PARA TAPAS DE POZOS

Se refiere a los aros y contra-aros en hierro fundido, utilizados para la fabricación y soporte de las tapas para pozos de inspección de sistemas de alcantarillado en vías vehiculares.

La fabricación e instalación de dichos aros y contra-aros, así como de la tapa, se hará de acuerdo con los datos consignados en los planos y con las indicaciones de la Interventoría.

La instalación del contra-aro debe hacerse cuando la placa del anillo del pozo no haya fraguado aún, de tal manera que se produzca una adecuada adherencia. Debe verificarse que quede perfectamente nivelada, y que el apoyo para el aro sea completamente uniforme en toda su longitud, para garantizar la vida útil de la tapa.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

MEDIDA

La unidad de medida, para efecto de pago, para el suministro e instalación de aros y contra-aros para tapas de pozos, será por unidad instalada correctamente para su puesta en operación.

El concreto y el acero requeridos para la fabricación de las tapas para pozos de inspección, serán medidos de acuerdo con lo especificado en las secciones de CONCRETO y ACERO DE REFUERZO, respectivamente.

PAGO

Las unidades medidas de aros y contra-aros serán pagadas a los precios unitarios pactados para cada uno de los ítems discriminados en el formulario de precios y cantidades de obra. Estos precios deberán cubrir todos los costos de suministro, transporte, manejo, almacenamiento, equipos y mano de obra para instalación, pruebas y demás costos directos e indirectos que se ocasionen en la correcta instalación de cada unidad, a entera satisfacción de la Interventoría.

El concreto y el acero requeridos para la fabricación de las tapas para pozos de inspección, serán pagados por separado, de acuerdo con lo especificado en las secciones de CONCRETO y ACERO DE REFUERZO, respectivamente.

CAPITULO 4 ESTRUCTURA DE BOMBEO

4.1 CÁMARA DE CAÍDA

Se construirán cuando la clave del tubo de llegada esté a una altura mayor o igual a 0.80 m (revisar los planos de diseño) de la clave del tubo de salida.

El diámetro de las tuberías y accesorios utilizados para la construcción de las cámaras de caída no será menor que el de la tubería de llegada al pozo de inspección. El cilindro será construido en concreto de 210 kg/cm² (3.000 psi) y acero de refuerzo de 60.000 psi. En los planos se pueden presentar diseños especiales del cilindro, de acuerdo con los diámetros, profundidades y tipos de tuberías.

EQUIPO.

Los equipos requeridos para esta actividad son: El concreto puede adquirirse en planta (premezclado) pero en caso contrario se utilizará una Mezcladora (para fundirse el concreto en el sitio). Esta deberá ser operada a la velocidad recomendada por el fabricante. El mezclado deberá ser por lo menos de 1 ½ minuto, igualmente se debe evitar un mezclado muy prolongado que tienda a romper el agregado. Vibrador de aguja a gasolina. Herramienta menor.

EJECUCIÓN.

La tubería principal se unirá al fondo de la cámara con una tubería del mismo diámetro de la red principal de alcantarillado, colocada a 90 grados. Este bajante se conectará por fuera de la cámara y en el mismo plano vertical de la tubería principal, la cual se prolongará con su pendiente original hasta la pared interior de la cámara, con el objeto de facilitar la inspección del conducto. El bajante irá empotrado en concreto tal como se indica en los planos de detalle del Proyecto. En el evento de no conseguirse el accesorio especial para el empate de la tubería principal y la bajante, sobre la intersección del bajante con la tubería principal se construirá una caja de empalme con su tapa correspondiente. El objeto de esta caja es permitir la inspección del bajante y se construirá en concreto simple de 17,5 MPa, la altura total será de 40 cm, las paredes tendrán un espesor de 10 cm. La tapa tendrá la misma resistencia de las paredes y refuerzo No. 3 a 15 cm en cada sentido. Todas las superficies interiores se empalmarán con cemento puro. El tamaño interior mínimo de la caja será igual al diámetro de la tubería. (Revisar los diseños planteados para la ejecución de estas actividades)

MEDIDA

La unidad de medida, para efecto de pago, será la unidad de cámaras de caída construida.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PAGO

Las cámaras de caída se cancelaran al respectivo precio del formulario de precios unitarios del contrato.

4.2 BASE PARA BOMBAS EN CONCRETO.

GENERALIDADES

Bajo esta sección se construirán todas las estructuras de concreto que se muestren en los planos o se necesiten para completar la obra a juicio del Interventor.

El concreto consistirá en una mezcla de cemento Portland, agua, agregado fino y agregado grueso, combinados en las proporciones aprobadas por el Interventor. El concreto deberá ser hecho con los materiales, colocado y terminado en la forma y con la consistencia que estipulan estas especificaciones.

MATERIALES

Las especificaciones de los materiales para el concreto son las siguientes:

a. Cemento

El cemento para todos los concretos debe ser cemento Portland que cumpla con las normas ICONTEC 30, 121 y 321 para el Tipo I cuando no se especifique otro tipo en planos.

b. Agregado grueso

El agregado grueso consistirá en piedra triturada o grava y estará acorde con la norma ICONTEC 174, con las excepciones y modificaciones establecidas en estas especificaciones o las ordenadas por el Interventor.

En cinco ciclos de la prueba con sulfato de sodio ejecutada según la norma ICONTEC 126, el agregado grueso no deberá tener una pérdida mayor a la especificada en la norma ICONTEC 174.

El agregado grueso se clasificará en tres tamaños que se manejarán por separado para después combinarlos en forma adecuada, de manera que se obtengan las muestras que posean la resistencia y la trabajabilidad requeridas.

Los tres tamaños para los agregados gruesos son los siguientes:

Tamaño	1	de	4.8	a	19.0	mm
Tamaño	2	de	19.0	a	38.0	mm
Tamaño	3	de	38.0	a	64.0	mm

Los tres tamaños tendrán una gradación comprendida entre los límites especificados en la norma ICONTEC 174, Tabla 2.

El Interventor aprobará la utilización de cada uno de los tamaños según el diámetro y la separación de las varillas de refuerzo y la clase de concreto de acuerdo a la norma 3.3.3 del ACI 318-77.

Si el Interventor considera que la calidad del agregado grueso de una fuente dada puede mantener las calidades especificadas antes, el material podrá aceptarse con base únicamente en los resultados de las granulometrías.

c. Agregado fino

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El agregado fino consistirá en arena natural que cumpla con la norma ICONTEC 174. Arena artificial o fabricada no se aceptará.

El contenido de materia orgánica se ensayará y analizará de acuerdo con la norma ICONTEC 127.

El agregado fino para el concreto no podrá contener arcilla, limo u otras sustancias extrañas.

La granulometría de la arena natural, según los análisis de tamices, deberá conformarse a los requisitos de la norma ICONTEC 174.

El módulo de finura estará entre 2.3 y 3.1 de acuerdo a la norma ICONTEC 174.

El agregado fino deberá tener no menos del 100% de la resistencia a la tensión y a la compresión obtenidas con morteros de las mismas proporciones y consistencia, fabricados con el mismo cemento y arena estándar de Ottawa, resistencia medida según el ensayo de resistencia de mortero ejecutado según la norma ICONTEC 579.

Si el Interventor considera que la calidad del agregado fino de una fuente dada puede mantener las calidades especificadas antes, el material podrá aceptarse con base únicamente en los resultados de las granulometrías.

d. Agua

El agua que se utilice en la fabricación de concreto o mortero, como también en el proceso de curado, debe decirse a la norma ACI 318-77 numeral 3.4.

Toda agua que se utilice en la fabricación de concreto deberá ser aprobada por el Interventor antes de utilizarla.

E. Aditivos

Los aditivos que se podrán agregar a la mezcla, previa aprobación u orden del Interventor, son:

6. Acelerantes: Sikacrete de Sika, o similar.
7. Retardadores: Plastiment VZ de Sika; Daratard HC de Grace; MB-HC de Master Builders; Protard de Protex, o similares.
8. Plastificantes: Plastocrete de Sika; WRDA-HC de Grace, o similares.
9. Plastificantes densificadores: Plastocrete DM de Sika; Concreplast N de Toxement, o similares.
10. Curadores de concreto: Antisol Rojo de Sika, Curaseal de Toxement, o similares.
6. Incluidores de aire: Sika Aer, o similar.
7. Reparaciones: Sika Top 121 y 122, Sikadur 41 mortero de Sika, o similares.
8. Adhesivos: Colmadur 31 de Sika, o similar.

Todos los aditivos utilizados en el concreto deberán cumplir con la norma

ICONTEC 1299.

REQUISITOS DE LA MEZCLA

Las mezclas de concreto deberán diseñarse y el concreto deberá controlarse dentro de los siguientes límites:

a. Contenido de cemento

El contenido de cemento en la mezcla será de tal forma que el concreto cumpla con las condiciones especificadas en el diseño de la mezcla.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Para cumplir este propósito, el Contratista deberá chequear constantemente el diseño de la mezcla con base en los ensayos.

b. Agua

El contenido total de agua en el concreto no deberá exceder de 54 litros por cada 100 kilos de cemento en la mezcla.

c. Asentamientos

El asentamiento no deberá ser mayor de 10 cm, a menos que el Interventor lo autorice por escrito.

d. Relación de agregados finos al total de agregados

La relación de agregados finos al total de agregados, con base en los volúmenes de sólidos, deberá ser:

Tamaño agregado grueso	Relación mínima	Relación máxima
13 mm	0.40	0.55
19 mm	0.35	0.50
25 mm	0.30	0.46

e. Fraguado inicial

El fraguado inicial, determinado según el ensayo de ICONTEC 890, deberá ocurrir 5 1/2 " 1 horas después de efectuada la mezcla.

f. Aditivos

La aplicación de los aditivos, en relación con el método y el tiempo de añadirlos, estará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante de manera que se cumpla con estas especificaciones.

FORMALETA

La formaleta deberá diseñarse para producir un concreto endurecido que tenga la forma, los alineamientos y las dimensiones que se muestran en los planos. Las formaletas deberán cumplir con la norma ACI 347 y las condiciones adicionales que se dan a continuación:

a. Materiales

La madera que se use en la construcción de las formaletas para la estructura de concreto será laminada, o deberá ser cepillada o machihembrada del lado de las superficies que hayan de quedar expuestas. Deberá estar exenta de bombeos, abultamientos y nudos flojos, ser sana y de espesor uniforme. La madera sin ser cepillada, de no más de 20 cm de ancho, de bordes sanos y cuadrangulares, podrá usarse para respaldar superficies que no hayan de quedar expuestas al finalizar la obra.

b. Recubrimientos

Antes de vaciar el concreto en las formaletas, el interior de éstas deberá recubrirse con una capa de compuesto aprobado y que no manche el concreto; este compuesto se deberá aplicar antes de colocar el hierro de refuerzo.

c. Remoción de las formaletas

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Las formaletas no deberán removerse o aflojarse hasta que el concreto haya alcanzado resistencia suficiente para soportar con seguridad todas las cargas vivas o muertas. Los soportes debajo de las vigas y losas deberán dejarse en sitio y reforzarse como sea necesario para soportar el equilibrio de construcción o los materiales que se coloquen sobre las losas. La remoción de las formaletas deberá hacerse con cuidado para evitar desportillar las esquinas o aristas y causar otros daños al concreto.

MEZCLADO DE CONCRETO

El concreto se preparará en mezcladoras de concreto adecuadas para el tipo de obra y volumen a fundir, garantizando una distribución uniforme de todos los materiales en toda la masa. El Contratista deberá tener en la obra por lo menos otra unidad de suplencia.

Los agregados y el cemento se medirán por peso. El agua se medirá por peso o por volumen e incluirá la humedad superficial y el agua libre contenida en los agregados que entran en la mezcla. El medidor de agua deberá tener una exactitud del 1%. La cantidad de agua requerida para mantener una relación agua-cemento constante, deberá ajustarse frecuentemente a fin de compensar cualquier variación en el contenido de humedad de los agregados.

El concreto se mezclará sólo en las cantidades que se requiera para uso inmediato. No se deberá usar ningún concreto que haya iniciado fraguado o que se haya mezclado con más de 20 minutos de anterioridad.

Después de que todos los materiales estén en el tambor, la carga se deberá mezclar durante un período no menor de 2 ½ minutos a fin de asegurar una mezcla uniforme y homogénea. Antes de colocar los materiales dentro del tambor de la mezcladora, para la carga siguiente, todo el contenido de la mezcla precedente deberá haberse vaciado.

b. Consistencia

En general, la consistencia de las mezclas de concreto deberá ser adecuada para las condiciones en que se van a colocar. Esta deberá ser tal que:

1. El mortero se adhiera al agregado grueso.
2. El concreto sea lo suficientemente fluido, como para que no se segregue al transportarlo.
3. Al sacarlo de la mezcladora, al mortero no se le vea agua libre.
4. Al vaciarlo, el concreto deberá asentarse en su lugar; deberá deslizarse y no fluir cuando se le lleve a su lugar por medio de canaletas que formen un ángulo de 30° con la horizontal.
5. La capa superior del concreto ya fraguado debe tener una película de cemento en la superficie, pero no deberá estar exenta de lechada.

COLOCACIÓN

Los límites de cada fundida de concreto deberán ser establecidos por el Contratista y aprobados por el Interventor. Dentro de estos límites el concreto deberá ser colocado en una operación continua y en el caso de muros, no podrá transmitirse vibración a través del acero o la formaleta al concreto colocado en la parte inferior que haya entrado en proceso de fraguado inicial, de tal forma que se deberán utilizar los métodos, la maquinaria y el personal necesarios para lograr la colocación del concreto en un tiempo máximo de tres horas.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Antes de la colocación del concreto, las formaletas, el refuerzo, los sellos y demás elementos embebidos deberán ser asegurados firmemente en su posición correcta; se deberán retirar todos los desperdicios, agua y salpicaduras de concreto del sitio en donde se colocará el concreto; todo el trabajo deberá ser aceptado por el Interventor antes de que comience la fundida del concreto.

a. Colocación sobre superficies de concreto endurecido

Las superficies de concreto sobre las cuales se continuará con concreto fresco deberán ser ásperas, limpias y húmedas. El mortero de superficie deberá retirarse para que los agregados queden expuestos.

La superficie endurecida deberá estar limpia de toda sustancia extraña (incluyendo aditivos para el curado), lavada con agua limpia y mantenerse saturada durante un período de 24 horas anteriores a la colocación del concreto fresco.

Los agregados gruesos deberán retirarse de las primeras mezclas de concreto que se coloquen sobre superficies endurecidas en los muros. Este mortero preparado en relación 2:1, deberá cubrir toda el área endurecida y tener una profundidad de 5 cm.

b. Transporte del concreto

El concreto deberá ser transportado hasta el sitio donde se va a depositar finalmente con los métodos que eviten la segregación o pérdida de los ingredientes. En cuanto fuere posible, se deberá colocar el concreto en su posición final a fin de evitar el manipuleo o hacerlo fluir; no deberá moverse lateralmente dentro de las formaletas a una distancia mayor de 1.5 m.

c. Colocación del concreto

Todo el concreto se depositará en capas aproximadamente horizontales, continuas, adecuadas para una captación efectiva; sin embargo, la profundidad de una capa no deberá exceder 60 cm. Cada capa de concreto deberá ser plástica cuando se cubra con la capa siguiente y las formaletas deberán llenarse a una rata vertical no menor de 60 cm por hora.

CURADO

El concreto deberá protegerse de pérdidas de humedad por lo menos 7 días después de colocado; todas las superficies de concreto se protegerán de la lluvia fuerte, el agua corriente y de los elementos mecánicos que puedan hacer daño.

El curado de concreto deberá hacerse por métodos que conserven las superficies de concreto durante un período especificado.

a. Curado con agua

Las superficies del concreto deberán ser saturadas con agua tan pronto como sea posible, después del fraguado inicial del concreto. La rata de aplicación del agua deberá regularse para dar un cubrimiento completo a la superficie con una escorrentía mínima.

Cuando se dejen las formaletas en su sitio para el curado, se mantendrán húmedas todo el tiempo para evitar la abertura de sus juntas y el secado del concreto. El agua del curado debe ser limpia y debe cumplir las mismas condiciones que el agua con que se prepara el concreto.

b. Curado de compuestos

Será obligado para el curado del concreto el uso un de líquido que forme una película retenedora de agua que cumpla la norma ASTM C-309. Su aplicación estará de acuerdo con las recomendaciones de la casa productora.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CLASES DE CONCRETO

Se consideran 9 clases de concreto, de las características enumeradas a continuación:

1. Concreto Clase 1

Se refiere al concreto reforzado o simple para estructuras, con una resistencia a la compresión a los (28) días de 350 Kg/cm² (5.000 psi).

2. Concreto Clase 2

Se refiere al concreto reforzado o simple para estructuras, con una resistencia a la compresión a los (28) días de 315 Kg/cm² (4.500 psi).

3. Concreto Clase 3

Se refiere al concreto reforzado o simple para estructuras, con una resistencia a la compresión a los (28) días de 281 Kg/cm² (4.000 psi).

4. Concreto Clase 4

Se refiere al concreto reforzado o simple para estructuras, con una resistencia a la compresión a los (28) días de 245 Kg/cm² (3.500 psi).

5. Concreto Clase 5

Se refiere al concreto reforzado o simple para estructuras, con una resistencia a la compresión a los (28) días de 210 Kg/cm² (3.000 psi).

6. Concreto Clase 6

Se refiere al concreto reforzado o simple para estructuras, con una resistencia a la compresión a los (28) días de 175 Kg/cm² (2.500 psi).

7. Concreto Clase 7

Se refiere al concreto reforzado o simple para estructuras, con una resistencia a la compresión a los (28) días de 140 Kg/cm² (2.000 psi).

8. Concreto Ciclópeo

Consiste en un concreto clase 6, adicionado con piedras sanas, limpias, resistentes y durables hasta por un volumen igual al 35% del volumen del concreto ciclópeo. Cada piedra deberá quedar rodeada de una capa de concreto con un espesor mínimo de 5 cm.

9. Concreto Pobre en Solados

Consiste en un concreto de bajo contenido de cemento, mezclado en las proporciones 1:5:5, aproximadamente, el cual se colocará con el objeto de emparejar las superficies sobre las cuales se van a cimentar las estructuras. La extensión y el espesor de los solados serán los indicados en los planos o los que el Interventor prescriba.

El solado reposa sobre un piso sólido y en lo posible no alterado. No se aceptará ningún relleno como base para los cimientos, a menos que el Interventor lo autorice expresamente, o se especifique en los planos.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

MEDIDA

El concreto se medirá para el pago según los volúmenes obtenidos a partir de los contornos netos de las estructuras mostrados en los planos y que hayan sido construidas en un todo de acuerdo con estas especificaciones y lo prescrito por el Interventor.

La unidad de medida será el metro cúbico aproximado a dos decimales.

PAGO

El pago del concreto se hará al Contratista a los precios unitarios consignados en el formulario de cantidades de obra y precios unitarios del Contrato.

4.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOMBA SUMERGIBLE DE 7.5 HP INCLUYE TABLERO DE CONTROL.

Especificaciones mínimas, se deben revisar las especificaciones técnicas de la bomba suministrada.

Suministro de Una (1) Bomba sumergible

Potencia 7.5 HP

SUMINISTRO DE TABLERO

Suministro de Un (1) Tablero de control para el equipo de bombeo, revisar las especificaciones técnicas del fabricante.

SITIO DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS

El contratista se ceñirá al sitio de ejecución escogido por el Municipio y el Interventor. Para el efecto de instalación de la bomba.

TRANSPORTE E INSTALACIÓN

El transporte de los equipos, herramientas, accesorios y materiales a utilizarse corren por cuenta del contratista; así como el montaje y desmontaje de los mismos.

EQUIPOS

Los equipos, accesorios y herramientas a utilizarse serán de propiedad del contratista o alquilados por él.

El contratista deberá suministrar los equipos, herramientas y la mano de obra calificada para la ejecución de todas y cada uno de las actividades para realizar las instalaciones eléctricas, al concepto estético del proyecto, al visto bueno del interventor y a las cantidades de obras discriminada en el formulario de precios, teniendo en cuenta que las cantidades de obras adicionales que resultaren deberán cumplir con todas las precisiones, anteriormente enunciadas.

4.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC D= 100 MM

La tubería de policloruro de vinilo (PVC) estará de acuerdo con lo especificado en la norma ICONTEC 382 y en las normas D-2241-68 y D2466-65 T de ASTM, y será adecuada para la presión de diseño. Los tubos serán fabricados con compuestos de policloruro y vinilo rígido virgen, tipo 1, grado 1, y cumplirá con la norma ICONTEC 369.

El material será homogéneo y de color, opacidad y densidad uniforme. La presión mínima de rotura será la indicada en la tabla 1 de la norma ICONTEC 382. Los tubos no producirán olor ni sabor y tendrán

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

capacidades físicas y químicas de acuerdo con lo especificado en las normas mencionadas anteriormente y cumplirán con los requisitos sobre toxicidad de la norma ICONTEC 359.

Las superficies externas e internas de los tubos serán lisas, libres a simple vista de grietas, fisuras, perforaciones o incrustaciones de material extraño. La relación diámetro externo-espesor de la pared o RDE será la indicada en los planos. La longitud de cada tubo será de 6 metros y estarán rotulados en el exterior siguiendo el procedimiento indicado en el numeral 7 de la norma ICONTEC 382.

Las uniones serán del tipo de campana y espigo de acople a presión, en los casos de tubería de alcantarillado o de presión de diámetro mayor o igual a 2 1/2", con empaque de anillos de caucho fabricados de acuerdo con los requisitos de la norma del Comercial Standard US-CS 272-65 o similar. En los casos de tubería sanitaria y tubería de presión de diámetros inferiores o iguales a 2", las uniones serán del tipo soldadas.

En todos los casos, las uniones y accesorios deben ser de la misma marca de la tubería y adecuados para resistir la presión de trabajo y pruebas especificadas para la tubería.

INSTALACIÓN

La instalación y unión de las tuberías deberá hacerse limpiando previamente la unión, siguiendo las recomendaciones del fabricante, para garantizar que las uniones queden herméticas. La tubería deberá quedar colocada totalmente de acuerdo con la localización indicada en los planos y con las instrucciones de la Interventoría. 2/5

c. Instalación de tuberías en mampostería

Para instalación de tubería en muros de mampostería de ladrillo se abrirá una regata en el muro ya construido, se colocará la tubería y se recubrirá con mortero 1:2. La tubería deberá quedar rodeada por una capa de mortero de 2 cms de espesor en todas direcciones. En los pozos de inspección la regata se hará en la superficie interna del pozo.

d. Instalación de tuberías en concreto

Cuando la tubería va a quedar empotrada en concreto deberá colocarse fijamente unida a la formaleta, especialmente los accesorios, antes de procederse al vaciado de la mezcla. Al fundir la mezcla es necesario compactar bien alrededor de los accesorios y evitar cualquier vacío que permita un movimiento posterior de los mismos.

ALMACENAMIENTO

Para su almacenamiento en la obra, la tubería debe soportarse horizontalmente en toda su longitud. Si se dejan a la intemperie, los tubos y los accesorios deberán cubrirse con polietileno o papel encerado. La soldadura líquida no debe someterse a extremos de calor o frío y debe almacenarse en un lugar ventilado ya que la soldadura es inflamable. El tarro de soldadura debe permanecer cerrado, excepto cuando se esté aplicando la soldadura.

MEDIDA

La unidad de medida para la tubería PVC será el metro lineal efectivo, suministrado, instalado.

PAGO

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 y todos los costos de mano de obra y materiales empleados y demás costos directos que se originen para la construcción, y puesta en funcionamiento de las redes y sanitarias con tubería de policloruro de vinilo.

- **REDES ALCANTARILLADO Y SU RESPECTIVA REPOCISIÓN DE PAVIMENTO ENTRE CARRERAS 10 A 14 Y CARRERA 10 ENTRE CALLES 9 Y 10 DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE RIONEGRO**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CAPITULO 1 PRELIMINARES

1 CERRAMIENTO

El encerramiento debe alcanzar una altura libre mínima de 2.20 metros, tendrá soportes verticales tubulares en madera rolliza de 3" de diámetro cada 3.0 metros, debidamente hincados o soportados por bases que le brinden estabilidad, Este encerramiento tendrá señalización que advierta a los peatones y vehículos sobre el tipo de obra que se ejecuta, se utilizara en obras de mediana duración (menor a un año) y/o alto impacto ambiental en áreas pobladas

MEDIDA

El cerramiento en tela polipropileno verde se realizara por ml instalado.

PAGO

El pago por el suministro de todos los materiales, herramientas, equipos y mano de obra, por todos los costos directos e indirectos; y por todos los demás costos requeridos para la construcción y mantenimiento del encerramiento durante el plazo total de ejecución de las obras, se hará según el precio unitario consignado por el Contratista en el formulario de precios del Contrato.

1.2 REPLANTEO, CONTROL Y MEDICION DE LA OBRA

TRABAJOS POR EJECUTAR

Consiste en la localización, nivelación, control y medición de las obras por ejecutar, realizadas por medio de una comisión de topografía, siguiendo las referencias del proyecto y con la previa aprobación del Interventor, de tal manera que ocupen la posición indicada con relación a las edificaciones existentes y a los accidentes topográficos.

Se entiende por comisión de topografía aquel grupo humano que con el apoyo del equipo topográfico convencional de precisión, esté en capacidad técnica de realizar las labores de que trata esta especificación.

El Contratista deberá evaluar el costo del personal, materiales y equipos solicitados en los formatos de Análisis de Precios Unitarios que hacen parte de los Pliegos de Condiciones, teniendo en cuenta que el replanteo, control y medición de la obra se hará durante el plazo del Contrato.

La localización del proyecto se apoyará en los sistemas altimétricos y planimétricos suministrados por la Interventoría.

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance atrás anotado se hará por mes.

PAGO

El replanteo, control y medición de la obra se pagará al Contratista, al precio unitario consignado en el formulario de precios para el ítem correspondiente. Dicho precio deberá incluir la mano de obra, los materiales, los equipos requeridos para la correcta ejecución de las actividades, durante el plazo del Contrato

1.3-1.4 DEMOLICIÓN DE POZOS EXISTENTES H= 0,00 A 2,50 M Y H= 2,51 A 5,0 M

Esta especificación se refiere a la demolición de pozos existentes indicados en los planos y/o las ordenadas por el Interventor. Por lo tanto, el Contratista deberá suministrar todo el equipo, materiales y mano de obra necesarios para la demolición de los pozos a cualquier altura.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

MEDIDA

Las demoliciones efectuadas sobre los pozos mostradas en los planos y hechas según las indicaciones estipuladas en esta especificación y/o las indicaciones del Interventor, se medirán en el terreno antes de proceder a la demolición tomando como unidad la unidad de pozo demolido.

PAGO

Las demoliciones le serán pagadas al Contratista, de acuerdo, con los precios unitarios consignados en los ítems correspondientes del formulario de precios para los siguientes conceptos de trabajo:

Ítem	Concepto	Unidad de medida
1	Demolición de pozos existentes de 0 – 2.50 m	und
2	Demolición de pozos existentes de 2.50 – 5.00 m	und

1.5 DEMOLICION DE TUBERIAS EXISTENTES

Esta especificación se refiere a la demolición de tubería existente indicados en los planos y/o las ordenadas por el Interventor. Por lo tanto, el Contratista deberá suministrar todo el equipo, materiales y mano de obra necesarios para la demolición de la tubería.

MEDIDA

Las demoliciones efectuadas sobre la tubería demolida y hechas según las indicaciones estipuladas en esta especificación y/o las indicaciones del Interventor, se medirán en el terreno antes de proceder a la demolición tomando como unidad el metro lineal de pozo demolido.

PAGO

Las demoliciones le serán pagadas al Contratista, de acuerdo, con los precios unitarios consignados en los ítems correspondientes del formulario de precios unitarios.

1.6-1.7 DEMOLICION

Este trabajo consiste en la demolición total o parcial de estructuras (pavimento y andenes) existentes en las zonas que indiquen los documentos del proyecto, y la remoción, cargue, transporte, descargue y disposición final de los materiales provenientes de la demolición de los bolardos en las áreas aprobadas por el Interventor.

MEDIDA

la unidad de medida será el metro cuadrado (M2)

PAGO

Las demoliciones le serán pagadas al Contratista, de acuerdo, con los precios unitarios consignados en los ítems correspondientes del formulario de precios para los siguientes conceptos de trabajo.

1.8 DEMOLICION SARDINELES

Este trabajo consiste en la demolición total o parcial de estructuras (sardineles) existentes en las zonas que indiquen los documentos del proyecto, y la remoción, cargue, transporte, descargue y disposición final de los materiales provenientes de la demolición de los bolardos en las áreas aprobadas por el Interventor.

MEDIDA

la unidad de medida será el metro lineal (ML)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PAGO

Las demoliciones le serán pagadas al Contratista, de acuerdo, con los precios unitarios consignados en los ítems correspondientes del formulario de precios para los siguientes conceptos de trabajo.

1.9 RETIRO ESCOMBROS

Este trabajo comprende el suministro de toda la mano de obra, equipo y materiales necesarios para ejecutar la operación de retiro de escombros existentes en el área de construcción antes de la iniciación de los trabajos, que interfieran con la ejecución de las obras, se especifique su retiro en los planos o en el formulario de cantidades aproximadas de obra y precios del Contrato.

CONSTRUCCIÓN

La operación de retiro de escombros podrá ser efectuada, indistintamente, a mano o mediante el empleo de equipos mecánicos; sin embargo, esta operación deberá efectuarse, invariablemente, en forma previa a los trabajos de construcción en las áreas afectadas por las basuras y escombros, y con la anticipación necesaria para no entorpecer el normal desarrollo de las obras.

DISPOSICIÓN DE MATERIALES

Todos los materiales provenientes del retiro de basuras y escombros de las áreas de construcción deberán trasladarse a la escombrera autorizada.

Las multas, daños y perjuicios a propiedad ajena, producidos por operaciones inadecuadas en la ejecución del retiro de material sobrante o por una disposición errada de los materiales, serán de responsabilidad del Contratista.

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance de la presente especificación, se hará en el sitio del botadero de basuras y escombros, utilizando el método de promedio de las áreas extremas entre estaciones de 20 metros, o las que se requieran según la naturaleza de la obra, tomadas antes y después de ejecutados los trabajos, dentro de los alineamientos dados en los planos o los aprobados por el Interventor.

La unidad de medida será el metro cubico con aproximación a un decimal de basuras y escombros retirados.

PAGO

El retiro de escombros medido como se indica en el numeral anterior, se pagara al Contratista al precio unitario estipulado en el ítem correspondiente del formulario de precios del Contrato; por consiguiente, en este precio unitario se deberán incluir todos los gastos que el Contratista haga para ejecutar los trabajos que se describen en esta especificación, incluyendo el costo del acarreo de los materiales producto del material sobrante a los sitios de disposición autorizados y su adecuada disposición.

2.1- 2.2 EXCAVACIONES EN TIERRA DE 0 A 2.5M, 2.5 A 5 M.

Esta especificación comprende las exigencias mínimas para la ejecución tanto de las excavaciones.

ALCANCE DE LOS TRABAJOS

- a La presente especificación da normas para las siguientes clases de excavación:
 - a.1 Excavaciones en zanja

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- a.1.1 Excavaciones en zanja para alcantarillado, con o sin entibados.
- a.2 Excavaciones a tajo abierto
- a.2.2 Excavaciones a tajo abierto en taludes
- a.2.3 Excavaciones a tajo abierto para estructuras
- b. Los siguientes trabajos se considerarán implícitamente incluidos dentro del alcance tanto de las excavaciones con acarreo libre como en las excavaciones sin acarreo libre.
 - b.1 La reparación de conexiones domiciliarias y redes de servicios públicos que se dañen los trabajos de excavación de zanjas para alcantarillados.
 - b.2 Para la excavación sin acarreo libre, quedará incluido el transporte interno de la obra y disposición del material a una distancia máxima de 5 m.

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN

Las siguientes disposiciones mínimas deberán tenerse en cuenta en todo tipo de excavaciones:

1. Las operaciones de excavación se harán respetando en un todo las dimensiones indicadas en los planos u ordenadas por el Interventor.
2. El Interventor, si lo considera del caso, podrá modificar las líneas y taludes de excavación por solicitud del Contratista. Si se aprueba la solicitud del Contratista, el Interventor debe hacerlo por escrito, mediante un acta de aceptación, en la cual se fijen los nuevos límites de excavación, se indiquen las razones de tal modificación y se califique si la cantidad adicional de excavaciones se considerará como sobreexcavación o como obra adicional.
3. Las excavaciones para cimentaciones deben llevarse hasta obtener un piso de cimentación que satisfaga al Interventor, aunque el nivel así obtenido sea inferior al indicado en los planos.
4. El Contratista debe tomar todas las precauciones necesarias para controlar la estabilidad de los taludes de excavación así como de los terrenos vecinos.
5. La sobreexcavación será sufragada a su costa por el Contratista, así como el relleno posterior que sea necesario ejecutar, de acuerdo con las indicaciones del Interventor y los materiales escogidos por éste.

EXCAVACIONES EN ZANJA PARA ALCANTARILLADO

e. Generalidades

Las zanjas deberán excavar a lo largo de los alineamientos y según las secciones y rasantes que se indiquen en los planos o las que autorice por escrito el Interventor.

Las excavaciones de zanjas para alcantarillado no deben llevarse más allá de 50 metros del punto en donde se haya construido el colector, a menos que el Interventor autorice lo contrario por escrito. Las excavaciones de zanjas para filtros no deben llevarse más allá de 10 metros del punto en donde se haya construido la conducción o descole, a menos que en los planos se especifique algo diferente o el Interventor autorice lo contrario por escrito.

Cuando se trate de reposiciones, la longitud permitida de excavación se definirá durante la construcción, de acuerdo con las condiciones que determinen las redes de servicios públicos existentes en la zona, de tal forma que la excavación que se permita no ocasione deterioro por exposiciones prolongadas o las haga susceptibles a daños por accidentes.

f. Profundidad de excavación

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Las excavaciones a máquina deben llevarse hasta una profundidad máxima de 0.20 metros por encima de la cota de excavación final, para permitir la terminación de la zanja a mano hasta el nivel especificado de cimentación.

En el caso de encontrarse roca en el fondo de cimentación, ésta debe excavarse mínimo 0.20 metros por debajo de la superficie de apoyo inferior de las tuberías prefabricadas.

g. Ancho de excavación para zanjas

El ancho de excavación para las zanjas será siempre igual al diámetro de la tubería mas 0.40 m.

En el caso de excavaciones de zanjas no previstas en los planos, se adoptará un ancho igual al diámetro exterior de la tubería más 0.40 m, previa autorización del Interventor.

h. Taludes en las zanjas

En general, los taludes de las zanjas serán verticales para tuberías, o los indicados en planos. Cuando porque se presenten indicios de inestabilidad, sea necesario tender los taludes de las zanjas, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Los taludes de las zanjas podrán ser más suaves que el vertical desde 30 cm por encima del extradós superior del tubo hacia arriba, siempre y cuando no se afecte la estabilidad de las edificaciones vecinas, ni se intercepten servicios públicos.

Sin embargo, la zanja deberá ser rigurosamente vertical entre el fondo de cimentación y la altura correspondiente al extradós superior de los tubos, mas 30 cm, en todos los casos.

El cambio de los taludes de las zanjas especificados en los planos deberá ser aceptado por escrito por el Interventor, antes de su ejecución, mediante un acta aprobación, en la cual se fijen los nuevos taludes de las zanjas y se califique si la modificación es por conveniencia del Contratista (sobreexcavación) o por inestabilidad del terreno (obra adicional).

CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL POR EXCAVAR

Toda excavación se deberá clasificar dentro de uno de los siguientes ítems:

a. Excavación en tierra.

b. Excavación en material granular.

c. Excavación en roca.

d. Excavación en tierra

Se entiende por excavación en tierra, la efectuada en todos aquellos depósitos sueltos o cohesivos, con nula o muy poca cementación, tales como: gravas o cantos rodados con tamaños que no exceden de quince (15) centímetros (6 pulgadas) en su mayor dimensión, arenas, limos, arcillas, turbas, cienos y materiales orgánicos, materiales de desecho, sueltos o cualesquiera de sus mezclas, formadas natural o artificialmente, que puedan ser excavados con herramientas de mano o con maquinaria convencional para este tipo de trabajo.

El Contratista podrá utilizar, previa aprobación del Interventor, el método de excavación que considere conveniente para aumentar sus rendimientos, puesto que este hecho, por sí solo, no influirá en la clasificación del material.

e. Excavaciones en material granular

Se especifican como excavaciones en material granular todas aquéllas ejecutadas en depósitos granulares o redondeados, tales como bolos, gravas, piedras o peñascos con tamaños mayores a quince (15) centímetros (6 pulgadas) en su menor dimensión y menores de cincuenta y tres (53) centímetros (21 pulgadas) en su mayor dimensión, y que puedan ser excavados con herramienta de mano o maquinaria pesada convencional para este tipo de trabajo.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

f. Excavaciones en roca

Se considerarán como roca, para efectos de pago, todas aquellas piedras o peñascos con tamaños mayores o iguales de cincuenta y tres (53) centímetros (21 pulgadas) en su menor dimensión, o todas aquellas formaciones o mantos naturales provenientes de la agregación natural de granos minerales conectados mediante fuerzas cohesivas permanentes y de gran intensidad.

Sin embargo, será requisito para clasificar un material como roca, que éste tenga dureza y contextura tal, que no pueda ser aflojado o resquebrajado con herramientas de mano y/o que sólo pueda removerse con el uso de la maquinaria pesada convencional para esta clase de material o con la utilización previa de explosivos, cuñas o barrenos.

Cuando sea necesario emplear explosivos para efectuar las excavaciones, el Contratista se deberá regir por lo estipulado en la especificación EXPLOSIVOS.

MEDIDA

La medida del volumen de las excavaciones ejecutadas bajo el alcance de la presente especificación, se hará por el método del promedio de áreas extremas entre estaciones de 20 metros, o las que se requieran según la configuración del terreno, calculando dichas áreas, desde las secciones transversales del terreno, tomadas antes de la ejecución de la excavación, o los niveles dejados por la excavación a tajo abierto en el evento que ésta la preceda, hasta las secciones correspondientes definidas en el proyecto, con las modificaciones que por inestabilidad de los taludes haya autorizado por escrito el Interventor.

A medida que se vayan ejecutando las excavaciones, el Interventor irá determinando el tipo de material encontrado para posteriormente calcular el volumen correspondiente a cada clase de material que entra en la composición del volumen total.

La clasificación de acuerdo con las características del material se hará, por consiguiente, cada vez que haya variaciones en el tipo de material excavado.

Cuando la tierra se encuentre entremezclada con el material granular en una proporción igual o menor al 20% del volumen total considerado, en tal forma que no pueda ser excavado por separado, todo el material se considerará como MATERIAL GRANULAR.

Cuando la tierra o el material granular se encuentren entremezclados con la roca, en una proporción igual o menor al 20% del volumen total considerado, todo el material se considerará como ROCA.

En el caso de que el Contratista efectúe excavaciones por fuera de las líneas del proyecto, o de las que haya autorizado por escrito el Interventor, se procederá a tratarlas como SOBREECAVACION.

La clasificación de las excavaciones y la estimación de porcentajes la efectuará el Interventor en el terreno.

PAGO

Las excavaciones medidas y clasificadas de acuerdo con lo prescrito en esta especificación. Serán pagadas al Contratista a los precios unitarios consignados en el formulario de precios de la propuesta para los siguientes ítems. Los entibados se medirán y pagaran por separado de esta especificación.

2.3 CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RELLENOS EN MATERIAL COMÚN.

Esta especificación comprende las exigencias mínimas para la construcción de terraplenes y de rellenos en zanjas en los sitios indicados en los planos y los ordenados por el Interventor.

EXTENSION DEL TRABAJO

Esta sección comprende los siguientes trabajos:

1. Conformación y compactación de rellenos en zanjas y en terraplenes.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

2. Conformación de rellenos en zanjas y en terraplenes.

3. Preparación del terreno de cimentación.

MATERIALES

Los materiales que se utilicen para los trabajos de esta especificación se clasificarán así:

Material común

Se denominará material común el material proveniente de excavaciones o bancos de préstamo, el cual debe estar libre de escorias, desperdicios, materias vegetales, suelos caracterizadamente orgánicos y piedras de diámetro mayor al especificado más adelante. Los materiales para los rellenos y terraplenes, antes de ser transportados al sitio de utilización, deberán someterse a la aprobación del Interventor.

El material común que se especifique para rellenos o terraplenes compactados, se extenderá en capas sensiblemente horizontales menores de 30 centímetros de espesor compactado. Antes de compactar cada capa, se procederá a retirar los granos mayores de 10 centímetros y a desmenuzar los terrones orgánicos que pueda haber en los materiales, utilizando rastrillo de discos u otro equipo similar; en caso de que no sea posible la destrucción de estos grumos, deberán retirarse del relleno o terraplén. Una vez que se compruebe que el contenido de humedad y las condiciones del material de una capa son satisfactorias, se procederá a la compactación con el equipo apropiado, a juicio del Interventor, hasta obtener una densidad entre el 90% y el 100%.

El material que se especifique para rellenos o terraplenes semicompactados, se extenderá en capas sensiblemente horizontales menores de 40 centímetros de espesor compactado. Antes de compactar cada capa, se procederá a retirar los granos mayores de 15 centímetros y a desmenuzar los terrones orgánicos que pueda haber en los materiales, utilizando rastrillo de discos u otro equipo similar; en caso de que no sea posible la destrucción de estos grumos, deberán retirarse del relleno o terraplén. Una vez que se compruebe que el contenido de humedad y las condiciones del material de una capa son satisfactorias, se procederá a la compactación con el equipo apropiado, a juicio del Interventor, hasta obtener una densidad entre el 80% y el 85%.

El material que se especifique para rellenos o terraplenes conformados, se extenderá en capas sensiblemente horizontales menores de 50 centímetros de espesor compactado. Antes de compactar cada capa, se procederá a retirar los granos mayores de 20 centímetros y a desmenuzar los terrones orgánicos que pueda haber en los materiales, utilizando para ello el mismo equipo con el que se realice la conformación; en caso de que no sea posible la destrucción de estos grumos, deberán retirarse del relleno o terraplén. La compactación del relleno o terraplén será la producida por la maquinaria en el proceso de conformación.

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance de la presente especificación, se hará en el sitio de construcción del relleno o del terraplén, utilizando el método de promedio de las áreas extremas entre estaciones de 20 metros, o las que se requieran según la naturaleza de la obra, tomadas antes y después de ejecutados los trabajos, dentro de los alineamientos dados en los planos o los aprobados por el Interventor. La unidad de medida será el metro cúbico con aproximación a un decimal de material compactado y/o conformado en el sitio de la obra.

Si hubiere necesidad de mezclar materiales de diferentes lugares de procedencia, para obtener el tipo de material especificado en el relleno o terraplén, se medirá el volumen total de material mezclado y compactado y se calculará la cantidad de éste que corresponda a cada lugar de procedencia, teniendo en cuenta la proporción en que intervino en la mezcla.

PAGO

Los descapotes que sean necesarios para la correcta cimentación de rellenos y terraplenes, se pagarán dentro de los términos de la especificación DESCAPOTE.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

La construcción de terraplenes y rellenos en zanjas, se pagará al Contratista a los precios unitarios consignados en el formulario de precios, recibidos a satisfacción del interventor.

2.4 SUMINISTRO, CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RELLENOS EN MATERIAL SELECCIONADO.

Esta especificación comprende las exigencias mínimas para la construcción de terraplenes y de rellenos en zanjas en los sitios indicados en los planos y los ordenados por el Interventor.

EXTENSIÓN DEL TRABAJO

Esta sección comprende los siguientes trabajos:

1. Suministro en obra de materiales para rellenos en zanjas y en terraplenes material seleccionado
2. Conformación y compactación de rellenos en zanjas y en terraplenes.
3. Conformación de rellenos en zanjas y en terraplenes.

MATERIALES

Los materiales que se utilicen para los trabajos de esta especificación se clasificarán así:

Material seleccionado

Se denominará material seleccionado al proveniente de zonas diferentes a los sitios de excavación de la obra, constituido por una mezcla densa de grava y arena, con un contenido de material que pase al tamiz No.200, no menor del 5% ni mayor del 15%. El material seleccionado debe estar libre de materia orgánica, y en general, cualquier material objetable a juicio del Interventor.

El material seleccionado deberá someterse a la aprobación del Interventor antes de ser transportado al sitio de utilización.

El material seleccionado se extenderá en capas sensiblemente horizontales de 20 centímetros de espesor compactado. Una vez se compruebe que el contenido de humedad y los materiales de una capa son satisfactorios, se procederá a la compactación con un equipo apropiado, a juicio del Interventor, hasta obtener una densidad relativa mínima del 70%

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance de la presente especificación, se hará en el sitio de construcción del relleno o del terraplén, utilizando el método de promedio de las áreas extremas entre estaciones de 20 metros, o las que se requieran según la naturaleza de la obra, tomadas antes y después de ejecutados los trabajos, dentro de los alineamientos dados en los planos o los aprobados por el Interventor. La unidad de medida será el metro cúbico con aproximación a un decimal de material compactado y/o conformado en el sitio de la obra.

Si hubiere necesidad de mezclar materiales de diferentes lugares de procedencia, para obtener el tipo de material especificado en el relleno o terraplén, se medirá el volumen total de material mezclado y compactado y se calculará la cantidad de éste que corresponda a cada lugar de procedencia, teniendo en cuenta la proporción en que intervino en la mezcla.

PAGO

Los descapotes que sean necesarios para la correcta cimentación de rellenos y terraplenes, se pagarán dentro de los términos de la especificación DESCAPOTE.

La construcción de terraplenes y rellenos en zanjas, se pagará al Contratista a los precios unitarios consignados en el formulario de precios, recibidos a satisfacción del interventor.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

2.5 RELLENO EN ARENA PARA TUBERÍA.

Esta especificación comprende las exigencias mínimas para la construcción de terraplenes y de rellenos en zanjas en los sitios indicados en los planos y los ordenados por el Interventor.

EXTENSIÓN DEL TRABAJO

Esta sección comprende los siguientes trabajos:

1. Suministro en obra de materiales para rellenos en zanjas material granular para tubería
2. Conformación de rellenos en zanjas.
3. Preparación del terreno de cimentación.

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance de la presente especificación, se hará en el sitio de construcción del relleno o del terraplén, utilizando el método de promedio de las áreas extremas entre estaciones de 20 metros, o las que se requieran según la naturaleza de la obra, tomadas antes y después de ejecutados los trabajos, dentro de los alineamientos dados en los planos o los aprobados por el Interventor. La unidad de medida será el metro cúbico con aproximación a un decimal de material compactado y/o conformado en el sitio de la obra.

Si hubiere necesidad de mezclar materiales de diferentes lugares de procedencia, para obtener el tipo de material especificado en el relleno o terraplén, se medirá el volumen total de material mezclado y compactado y se calculará la cantidad de éste que corresponda a cada lugar de procedencia, teniendo en cuenta la proporción en que intervino en la mezcla.

PAGO

Los descapotes que sean necesarios para la correcta cimentación de rellenos y terraplenes, se pagarán dentro de los términos de la especificación DESCAPOTE.

La construcción de terraplenes y rellenos en zanjas, se pagará al Contratista a los precios unitarios consignados en el formulario de precios, recibidos a satisfacción del interventor.

2.6 RETIRO DE MATERIAL SOBRENTE

Este trabajo comprende el suministro de toda la mano de obra, equipo y materiales necesarios para ejecutar la operación de retiro de material sobrante existentes en el área de construcción antes de la iniciación de los trabajos, que interfieran con la ejecución de las obras, se especifique su retiro en los planos o en el formulario de cantidades aproximadas de obra y precios del Contrato.

CONSTRUCCIÓN

La operación de retiro de material sobrante podrá ser efectuada, indistintamente, a mano o mediante el empleo de equipos mecánicos; sin embargo, esta operación deberá efectuarse, invariablemente, en forma previa a los trabajos de construcción en las áreas afectadas por las basuras y escombros, y con la anticipación necesaria para no entorpecer el normal desarrollo de las obras.

DISPOSICIÓN DE MATERIALES

Todos los materiales provenientes del retiro de basuras y escombros de las áreas de construcción deberán trasladarse a la escombrera autorizada.

Las multas, daños y perjuicios a propiedad ajena, producidos por operaciones inadecuadas en la ejecución del retiro de material sobrante o por una disposición errada de los materiales, serán de responsabilidad del Contratista.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance de la presente especificación, se hará en el sitio del botadero de basuras y escombros, utilizando el método de promedio de las áreas extremas entre estaciones de 20 metros, o las que se requieran según la naturaleza de la obra, tomadas antes y después de ejecutados los trabajos, dentro de los alineamientos dados en los planos o los aprobados por el Interventor.

La unidad de medida será el metro cubico con aproximación a un decimal de basuras y escombros retirados.

PAGO

El retiro de material sobrante medido como se indica en el numeral anterior, se pagara al Contratista al precio unitario estipulado en el ítem correspondiente del formulario de precios del Contrato; por consiguiente, en este precio unitario se deberán incluir todos los gastos que el Contratista haga para ejecutar los trabajos que se describen en esta especificación, incluyendo el costo del acarreo de los materiales producto del material sobrante a los sitios de disposición autorizados y su adecuada disposición.

CAPITULO 3 REDES DE ALCANTARILLADO

3.1-3.2-3.3-3.4-3.5-3.6 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA ESTRUCTURAL D= 250 MM, 315 MM, 400 MM, 21",24",30"

La tubería de policloruro de vinilo (PVC) estará de acuerdo con lo especificado en la norma ICONTEC 382 y en las normas D-2241-68 y D2466-65 T de ASTM, y será adecuada para la presión de diseño. Los tubos serán fabricados con compuestos de policloruro y vinilo rígido virgen, tipo 1, grado 1, y cumplirá con la norma ICONTEC 369.

El material será homogéneo y de color, opacidad y densidad uniforme. La presión mínima de rotura será la indicada en la tabla 1 de la norma ICONTEC 382. Los tubos no producirán olor ni sabor y tendrán capacidades físicas y químicas de acuerdo con lo especificado en las normas mencionadas anteriormente y cumplirán con los requisitos sobre toxicidad de la norma ICONTEC 359.

Las superficies externas e internas de los tubos serán lisas, libres a simple vista de grietas, fisuras, perforaciones o incrustaciones de material extraño. La relación diámetro externo-espesor de la pared o RDE será la indicada en los planos. La longitud de cada tubo será de 6 metros y estarán rotulados en el exterior siguiendo el procedimiento indicado en el numeral 7 de la norma ICONTEC 382.

Las uniones serán del tipo de campana y espigo de acople a presión, en los casos de tubería de alcantarillado o de presión de diámetro mayor o igual a 2 1/2", con empaque de anillos de caucho fabricados de acuerdo con los requisitos de la norma del Comercial Standard US-CS 272-65 o similar. En los casos de tubería sanitaria y tubería de presión de diámetros inferiores o iguales a 2", las uniones serán del tipo soldadas.

En todos los casos, las uniones y accesorios deben ser de la misma marca de la tubería y adecuados para resistir la presión de trabajo y pruebas especificadas para la tubería.

INSTALACIÓN

La instalación y unión de las tuberías deberá hacerse limpiando previamente la unión, siguiendo las recomendaciones del fabricante, para garantizar que las uniones queden herméticas. La tubería deberá quedar colocada totalmente de acuerdo con la localización indicada en los planos y con las instrucciones de la Interventoría. 2/5

e. Instalación de tuberías en mampostería

Para instalación de tubería en muros de mampostería de ladrillo se abrirá una regata en el muro ya construido, se colocará la tubería y se recubrirá con mortero 1:2. La tubería deberá quedar rodeada por una capa de mortero de 2 cms de espesor en todas direcciones. En los pozos de inspección la regata se hará en la superficie interna del pozo.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

f. Instalación de tuberías en concreto

Cuando la tubería va a quedar empotrada en concreto deberá colocarse fijamente unida a la formaleta, especialmente los accesorios, antes de procederse al vaciado de la mezcla. Al fundir la mezcla es necesario compactar bien alrededor de los accesorios y evitar cualquier vacío que permita un movimiento posterior de los mismos.

ALMACENAMIENTO

Para su almacenamiento en la obra, la tubería debe soportarse horizontalmente en toda su longitud. Si se dejan a la intemperie, los tubos y los accesorios deberán cubrirse con polietileno o papel encerado. La soldadura líquida no debe someterse a extremos de calor o frío y debe almacenarse en un lugar ventilado ya que la soldadura es inflamable. El tarro de soldadura debe permanecer cerrado, excepto cuando se esté aplicando la soldadura.

MEDIDA

La unidad de medida para la tubería PVC será el metro lineal efectivo, suministrado, instalado.

PAGO

El valor unitario de cada uno de los ítems medidos según el párrafo anterior se pagará a los precios por metro lineal especificados en el formulario de precios del Contrato, e incluirán el suministro y todos los costos de mano de obra y materiales empleados y demás costos directos que se originen para la construcción, y puesta en funcionamiento de las redes y sanitarias con tubería de policloruro de vinilo.

3.7-3.8-3.9 CONCRETOS

Bajo esta sección se construirán todas las estructuras de concreto que se muestren en los planos o se necesiten para completar la obra a juicio del Interventor.

El concreto consistirá en una mezcla de cemento Portland, agua, agregado fino y agregado grueso, combinados en las proporciones aprobadas por el Interventor. El concreto deberá ser hecho con los materiales, colocado y terminado en la forma y con la consistencia que estipulan estas especificaciones.

MATERIALES

Las especificaciones de los materiales para el concreto son las siguientes:

a. Cemento

El cemento para todos los concretos debe ser cemento Portland que cumpla con las normas ICONTEC 30, 121 y 321 para el Tipo I cuando no se especifique otro tipo en planos.

b. Agregado grueso

El agregado grueso consistirá en piedra triturada o grava y estará acorde con la norma ICONTEC 174, con las excepciones y modificaciones establecidas en estas especificaciones o las ordenadas por el Interventor.

En cinco ciclos de la prueba con sulfato de sodio ejecutada según la norma ICONTEC 126, el agregado grueso no deberá tener una pérdida mayor a la especificada en la norma ICONTEC 174.

El agregado grueso se clasificará en tres tamaños que se manejarán por separado para después combinarlos en forma adecuada, de manera que se obtengan las muestras que posean la resistencia y la trabajabilidad requeridas.

Los tres tamaños para los agregados gruesos son los siguientes:

Tamaño	1	de	4.8	a	19.0	mm
--------	---	----	-----	---	------	----

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Tamaño	2	de	19.0	a	38.0	mm
Tamaño	3	de	38.0	a	64.0	mm

Los tres tamaños tendrán una gradación comprendida entre los límites especificados en la norma ICONTEC 174, Tabla 2.

El Interventor aprobará la utilización de cada uno de los tamaños según el diámetro y la separación de las varillas de refuerzo y la clase de concreto de acuerdo a la norma 3.3.3 del ACI 318-77.

Si el Interventor considera que la calidad del agregado grueso de una fuente dada puede mantener las calidades especificadas antes, el material podrá aceptarse con base únicamente en los resultados de las granulometrías.

c. Agregado fino

El agregado fino consistirá en arena natural que cumpla con la norma ICONTEC 174. Arena artificial o fabricada no se aceptará.

El contenido de materia orgánica se ensayará y analizará de acuerdo con la norma ICONTEC 127.

El agregado fino para el concreto no podrá contener arcilla, limo u otras sustancias extrañas.

La granulometría de la arena natural, según los análisis de tamices, deberá conformarse a los requisitos de la norma ICONTEC 174.

El módulo de finura estará entre 2.3 y 3.1 de acuerdo a la norma ICONTEC 174.

El agregado fino deberá tener no menos del 100% de la resistencia a la tensión y a la compresión obtenidas con morteros de las mismas proporciones y consistencia, fabricados con el mismo cemento y arena estándar de Ottawa, resistencia medida según el ensayo de resistencia de mortero ejecutado según la norma ICONTEC 579.

Si el Interventor considera que la calidad del agregado fino de una fuente dada puede mantener las calidades especificadas antes, el material podrá aceptarse con base únicamente en los resultados de las granulometrías.

d. Agua

El agua que se utilice en la fabricación de concreto o mortero, como también en el proceso de curado, debe decirse a la norma ACI 318-77 numeral 3.4.

Toda agua que se utilice en la fabricación de concreto deberá ser aprobada por el Interventor antes de utilizarla.

E. Aditivos

Los aditivos que se podrán agregar a la mezcla, previa aprobación u orden del Interventor, son:

11. Acelerantes: Sikacrete de Sika, o similar.
12. Retardadores: Plastiment VZ de Sika; Daratard HC de Grace; MB-HC de Master Builders; Protard de Protex, o similares.
13. Plastificantes: Plastocrete de Sika; WRDA-HC de Grace, o similares.
14. Plastificantes densificadores: Plastocrete DM de Sika; Concreplast N de Toxement, o similares.
15. Curadores de concreto: Antisol Rojo de Sika, Curaseal de Toxement, o similares.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

6. Incluidores de aire: Sika Aer, o similar.
7. Reparaciones: Sika Top 121 y 122, Sikadur 41 mortero de Sika, o similares.
8. Adhesivos: Colmadur 31 de Sika, o similar.

Todos los aditivos utilizados en el concreto deberán cumplir con la norma ICONTEC 1299.

REQUISITOS DE LA MEZCLA

Las mezclas de concreto deberán diseñarse y el concreto deberá controlarse dentro de los siguientes límites:

a. Contenido de cemento

El contenido de cemento en la mezcla será de tal forma que el concreto cumpla con las condiciones especificadas en el diseño de la mezcla.

Para cumplir este propósito, el Contratista deberá chequear constantemente el diseño de la mezcla con base en los ensayos.

b. Agua

El contenido total de agua en el concreto no deberá exceder de 54 litros por cada 100 kilos de cemento en la mezcla.

c. Asentamientos

El asentamiento no deberá ser mayor de 10 cm, a menos que el Interventor lo autorice por escrito.

d. Relación de agregados finos al total de agregados

La relación de agregados finos al total de agregados, con base en los volúmenes de sólidos, deberá ser:

Tamaño agregado grueso	Relación mínima	Relación máxima
13 mm	0.40	0.55
19 mm	0.35	0.50
25 mm	0.30	0.46

e. Fraguado inicial

El fraguado inicial, determinado según el ensayo de ICONTEC 890, deberá ocurrir 5 1/2 " 1 horas después de efectuada la mezcla.

f. Aditivos

La aplicación de los aditivos, en relación con el método y el tiempo de añadirlos, estará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante de manera que se cumpla con estas especificaciones.

FORMALETA

La formaleta deberá diseñarse para producir un concreto endurecido que tenga la forma, los alineamientos y las dimensiones que se muestran en los planos. Las formaletas deberán cumplir con la norma ACI 347 y las condiciones adicionales que se dan a continuación:

a. Materiales

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

La madera que se use en la construcción de las formaletas para la estructura de concreto será laminada, o deberá ser cepillada o machihembrada del lado de las superficies que hayan de quedar expuestas. Deberá estar exenta de bombeos, abultamientos y nudos flojos, ser sana y de espesor uniforme. La madera sin ser cepillada, de no más de 20 cm de ancho, de bordes sanos y cuadrangulares, podrá usarse para respaldar superficies que no hayan de quedar expuestas al finalizar la obra.

b. Recubrimientos

Antes de vaciar el concreto en las formaletas, el interior de éstas deberá recubrirse con una capa de compuesto aprobado y que no manche el concreto; este compuesto se deberá aplicar antes de colocar el hierro de refuerzo.

c. Remoción de las formaletas

Las formaletas no deberán removerse o aflojarse hasta que el concreto haya alcanzado resistencia suficiente para soportar con seguridad todas las cargas vivas o muertas. Los soportes debajo de las vigas y losas deberán dejarse en sitio y reforzarse como sea necesario para soportar el equilibrio de construcción o los materiales que se coloquen sobre las losas. La remoción de las formaletas deberá hacerse con cuidado para evitar desportillar las esquinas o aristas y causar otros daños al concreto.

MEZCLADO DE CONCRETO

El concreto se preparará en mezcladoras de concreto adecuadas para el tipo de obra y volumen a fundir, garantizando una distribución uniforme de todos los materiales en toda la masa. El Contratista deberá tener en la obra por lo menos otra unidad de suplencia.

Los agregados y el cemento se medirán por peso. El agua se medirá por peso o por volumen e incluirá la humedad superficial y el agua libre contenida en los agregados que entran en la mezcla. El medidor de agua deberá tener una exactitud del 1%. La cantidad de agua requerida para mantener una relación agua-cemento constante, deberá ajustarse frecuentemente a fin de compensar cualquier variación en el contenido de humedad de los agregados.

El concreto se mezclará sólo en las cantidades que se requiera para uso inmediato. No se deberá usar ningún concreto que haya iniciado fraguado o que se haya mezclado con más de 20 minutos de anterioridad.

Después de que todos los materiales estén en el tambor, la carga se deberá mezclar durante un período no menor de 2 ½ minutos a fin de asegurar una mezcla uniforme y homogénea. Antes de colocar los materiales dentro del tambor de la mezcladora, para la carga siguiente, todo el contenido de la mezcla precedente deberá haberse vaciado.

c. Consistencia

En general, la consistencia de las mezclas de concreto deberá ser adecuada para las condiciones en que se van a colocar. Esta deberá ser tal que:

1. El mortero se adhiera al agregado grueso.
2. El concreto sea lo suficientemente fluido, como para que no se segregue al transportarlo.
3. Al sacarlo de la mezcladora, al mortero no se le vea agua libre.
4. Al vaciarlo, el concreto deberá asentarse en su lugar; deberá deslizarse y no fluir cuando se le lleve a su lugar por medio de canaletas que formen un ángulo de 30° con la horizontal.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

5. La capa superior del concreto ya fraguado debe tener una película de cemento en la superficie, pero no deberá estar exenta de lechada.

COLOCACIÓN

Los límites de cada fundida de concreto deberán ser establecidos por el Contratista y aprobados por el Interventor. Dentro de estos límites el concreto deberá ser colocado en una operación continua y en el caso de muros, no podrá transmitirse vibración a través del acero o la formaleta al concreto colocado en la parte inferior que haya entrado en proceso de fraguado inicial, de tal forma que se deberán utilizar los métodos, la maquinaria y el personal necesarios para lograr la colocación del concreto en un tiempo máximo de tres horas.

Antes de la colocación del concreto, las formaletas, el refuerzo, los sellos y demás elementos embebidos deberán ser asegurados firmemente en su posición correcta; se deberán retirar todos los desperdicios, agua y salpicaduras de concreto del sitio en donde se colocará el concreto; todo el trabajo deberá ser aceptado por el Interventor antes de que comience la fundida del concreto.

a. Colocación sobre superficies de concreto endurecido

Las superficies de concreto sobre las cuales se continuará con concreto fresco deberán ser ásperas, limpias y húmedas. El mortero de superficie deberá retirarse para que los agregados queden expuestos.

La superficie endurecida deberá estar limpia de toda sustancia extraña (incluyendo aditivos para el curado), lavada con agua limpia y mantenerse saturada durante un período de 24 horas anteriores a la colocación del concreto fresco.

Los agregados gruesos deberán retirarse de las primeras mezclas de concreto que se coloquen sobre superficies endurecidas en los muros. Este mortero preparado en relación 2:1, deberá cubrir toda el área endurecida y tener una profundidad de 5 cm.

b. Transporte del concreto

El concreto deberá ser transportado hasta el sitio donde se va a depositar finalmente con los métodos que eviten la segregación o pérdida de los ingredientes. En cuanto fuere posible, se deberá colocar el concreto en su posición final a fin de evitar el manipuleo o hacerlo fluir; no deberá moverse lateralmente dentro de las formaletas a una distancia mayor de 1.5 m.

c. Colocación del concreto

Todo el concreto se depositará en capas aproximadamente horizontales, continuas, adecuadas para una captación efectiva; sin embargo, la profundidad de una capa no deberá exceder 60 cm. Cada capa de concreto deberá ser plástica cuando se cubra con la capa siguiente y las formaletas deberán llenarse a una rata vertical no menor de 60 cm por hora.

CURADO

El concreto deberá protegerse de pérdidas de humedad por lo menos 7 días después de colocado; todas las superficies de concreto se protegerán de la lluvia fuerte, el agua corriente y de los elementos mecánicos que puedan hacer daño.

El curado de concreto deberá hacerse por métodos que conserven las superficies de concreto durante un período especificado.

a. Curado con agua

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Las superficies del concreto deberán ser saturadas con agua tan pronto como sea posible, después del fraguado inicial del concreto. La rata de aplicación del agua deberá regularse para dar un cubrimiento completo a la superficie con una escorrentía mínima.

Cuando se dejen las formaleas en su sitio para el curado, se mantendrán húmedas todo el tiempo para evitar la abertura de sus juntas y el secado del concreto. El agua del curado debe ser limpia y debe cumplir las mismas condiciones que el agua con que se prepara el concreto.

b. Curado de compuestos

Será obligado para el curado del concreto el uso un de líquido que forme una película retenedora de agua que cumpla la norma ASTM C-309. Su aplicación estará de acuerdo con las recomendaciones de la casa productora.

CLASES DE CONCRETO

Se consideran 9 clases de concreto, de las características enumeradas a continuación:

1. Concreto Clase 1

Se refiere al concreto reforzado o simple para estructuras, con una resistencia a la compresión a los (28) días de 350 Kg/cm² (5.000 psi).

2. Concreto Clase 2

Se refiere al concreto reforzado o simple para estructuras, con una resistencia a la compresión a los (28) días de 315 Kg/cm² (4.500 psi).

3. Concreto Clase 3

Se refiere al concreto reforzado o simple para estructuras, con una resistencia a la compresión a los (28) días de 281 Kg/cm² (4.000 psi).

4. Concreto Clase 4

Se refiere al concreto reforzado o simple para estructuras, con una resistencia a la compresión a los (28) días de 245 Kg/cm² (3.500 psi).

5. Concreto Clase 5

Se refiere al concreto reforzado o simple para estructuras, con una resistencia a la compresión a los (28) días de 210 Kg/cm² (3.000 psi).

6. Concreto Clase 6

Se refiere al concreto reforzado o simple para estructuras, con una resistencia a la compresión a los (28) días de 175 Kg/cm² (2.500 psi).

7. Concreto Clase 7

Se refiere al concreto reforzado o simple para estructuras, con una resistencia a la compresión a los (28) días de 140 Kg/cm² (2.000 psi).

8. Concreto Ciclópeo

Consiste en un concreto clase 6, adicionado con piedras sanas, limpias, resistentes y durables hasta por un volumen igual al 35% del volumen del concreto ciclópeo. Cada piedra deberá quedar rodeada de una capa de concreto con un espesor mínimo de 5 cm.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

9. Concreto Pobre en Solados

Consiste en un concreto de bajo contenido de cemento, mezclado en las proporciones 1:5:5, aproximadamente, el cual se colocará con el objeto de emparejar las superficies sobre las cuales se van a cimentar las estructuras. La extensión y el espesor de los solados serán los indicados en los planos o los que el Interventor prescriba.

El solado reposa sobre un piso sólido y en lo posible no alterado. No se aceptará ningún relleno como base para los cimientos, a menos que el Interventor lo autorice expresamente, o se especifique en los planos.

MEDIDA

El concreto se medirá para el pago según los volúmenes obtenidos a partir de los contornos netos de las estructuras mostrados en los planos y que hayan sido construidas en un todo de acuerdo con estas especificaciones y lo prescrito por el Interventor.

La unidad de medida será el metro cúbico aproximado a dos decimales.

PAGO

El pago del concreto se hará al Contratista a los precios unitarios consignados en el formulario de cantidades de obra y precios unitarios del Contrato.

3.10 ACERO DE REFUERZO $f_y= 4200 \text{ kg/cm}^2$

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, almacenamiento, corte, doblamiento y colocación de barras de acero en estructuras de concreto, en concordancia con los planos del proyecto, de esta especificación y de las instrucciones y recomendaciones dadas por el Interventor.

MATERIALES

El refuerzo liso solo se permite en estribos, refuerzo de retracción y temperatura o refuerzo en espiral y no puede utilizarse como refuerzo longitudinal a flexión. No se permite acero liso en refuerzo longitudinal ni transversal de elementos que sean parte del sistema de resistencia sísmica, exceptuando en las espirales.

Mallas electro soldadas

En mallas de alambre liso, las intersecciones soldadas no deben estar espaciadas a más de 300 mm, ni a más de 400 mm en mallas de alambre corrugado, excepto cuando las mallas se utilizan como estribos.

Masas teóricas de las barras de refuerzo

Para efectos de la comprobación de la designación y pago de las barras, se consideraran las masas unitarias que se indican en la siguiente tabla. Los números de designación, son iguales al número de octavos de pulgada del diámetro nominal de referencia.

Designación de la barra	Ø en pulg.	DIMENSIONES NOMINALES	
		Ø mm	Masa Kg/m
2	¼	6.4	0.25
3	⅜	9.5	0.56
4	½	12.7	0.994
5	⅝	15.9	1.552
6	¾	19.1	2.235
7	⅞	22.2	3.042
8	1	25.4	3.973

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

9	1 - 1/8	28.7	5.06
10	1 - 1/4	32.3	6.404
11	1 - 3/8	35.8	7.907
14	1 - 3/4	43	11.38
18	2 - 1/4	57.3	20.24

Se requiere de equipo adecuado para el corte y doblado de las barras de refuerzo.

Si se autoriza el empleo de soldadura, el constructor deberá disponer del equipo apropiado para dicha labor.

Se requieren, además, elementos que permitan asegurar correctamente el refuerzo en su posición, así como herramientas menores.

Suministro y almacenamiento

Todo envío de acero de refuerzo que llegue al sitio de la obra o al lugar donde vaya a ser doblado, deberá estar identificado con etiquetas en las cuales se indiquen la fábrica, el grado del acero y el lote o colada correspondiente.

El acero deberá ser almacenado en forma ordenada por encima del nivel del terreno, sobre plataformas, largueros u otros soportes de material adecuado y deberá ser protegido, hasta donde sea posible, contra daños mecánicos y deterioro superficial, incluyendo los efectos de la intemperie y ambientes corrosivos.

Doblamiento

Las barras de refuerzo deberán ser dobladas en frío. Los diámetros mínimos de doblamiento, El diámetro mínimo de doblamiento para estribos de barras No. 5 y 16mm o menores no debe ser menos de cuatro (4) veces el diámetro. Para barras mayores a la No. 5 y 16mm se doblarán con los diámetros mínimos establecidos por el interventor. El doblamiento de las barras se realizará en frío y a una velocidad moderada. Deberá evitarse el doblado de barras a temperaturas inferiores de cinco grados centígrados (5° C).

Colocación y amarre

Todo acero de refuerzo al ser colocado en la obra y antes de la fundición del concreto, deberá estar libre de polvo, rebabas, pintura, aceite, grasa o cualquier otro tipo de suciedad que pueda afectar la adherencia del acero en el concreto. Todo mortero seco deberá ser quitado del acero.

Las varillas deberán ser aseguradas firmemente en las posiciones señaladas, de manera que no sufran desplazamientos durante la colocación y fraguado del concreto. La posición del refuerzo dentro de las formaleas deberá ser mantenida por medio de tirantes, bloques, silletas de metal, espaciadores o cualquier otro soporte aprobado. Los bloques deberán ser de mortero de cemento prefabricado, de calidad, forma y dimensiones aprobadas. Las silletas de metal que entren en contacto con la superficie exterior del concreto, deberán ser galvanizadas. No se permitirá el uso de guijarros, fragmentos de piedra o ladrillos quebrantados, tubería de metal o bloques de madera.

Las barras se deberán amarrar con alambre en todas las intersecciones, excepto en el caso de espaciamientos menores de 300 mm, para lo cual se amarrarán alternadamente. El alambre usado para el amarre deberá ser del tipo negro calibre número diez y ocho (No. 18). No se permitirá la soldadura en las intersecciones de las barras de refuerzo.

Sustituciones

La sustitución de cuantías de refuerzo se podrá efectuar si el caso lo requiere con autorización del Interventor.

Manejo ambiental

El suministro, almacenamiento, transporte e instalación del acero de refuerzo efectivamente colocado en la estructura, así como el manejo de los desperdicios ocasionados, deberá realizarse en un todo de acuerdo con la normatividad ambiental vigente.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

Controles

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Durante la ejecución de los trabajos, el Interventor adelantara los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento del equipo empleado por el Constructor.
- Comprobar que los materiales por utilizar cumplan con los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.
- Verificar que el corte, doblado, colocación y cuantía del refuerzo se efectúen de acuerdo con los contratados.
- Vigilar la regularidad del suministro del acero durante el periodo de ejecución de los trabajos.
- Efectuar las medidas correspondientes para el pago del acero de refuerzo correctamente Suministrado y colocado.
- Las varillas que tengan fisuras o hendiduras en los puntos de flexión, serán rechazadas.

MEDIDA

La unidad de medida será el kilogramo (kg), aproximado al décimo de kilogramo, de acero de refuerzo para estructuras de concreto realmente suministrado y colocado en obra y debidamente aceptado por el Interventor.

La medida para barras se basara en la masa computada para los tamaños y longitudes de barras utilizadas. La medida para malla de alambre será el producto del área en metros cuadrados de malla efectivamente incorporada y aceptada en la obra por su masa real en kilogramos por metro cuadrado (kg/m²), aproximada al kilogramo completo.

PAGO

El pago se hará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de suministro, ensayos, transportes, almacenamiento, corte, desperdicios, doblamiento, limpieza, colocación y fijación del refuerzo y por toda mano de obra, materiales, patentes, equipos e imprevistos necesarios para terminar correctamente el trabajo, de acuerdo con esta especificación y con las instrucciones del Interventor.

Además, deberá incluir la administración, los imprevistos y la utilidad del Constructor.

3.11 MAMPOSTERÍA EN LADRILLO PARA POZOS DE INSPECCIÓN.

Esta especificación se refiere a la construcción de mampostería para pozos. El trabajo comprende el suministro de toda la planta, materiales, mano de obra, y demás elementos embebidos para la construcción de estructuras de pozos de acuerdo con los planos y lo ordenado por el Interventor.

MAMPOSTERÍA DE LADRILLO

El espesor de los muros de ladrillo de todas las estructuras estará indicado en los planos de construcción respectivos. No se permitirá la colocación de mampostería de ladrillo sobre fundaciones de concreto, sino tres días después de que dichas fundaciones hayan sido vaciadas, a menos que en el concreto se haya incorporado un acelerante de fraguado aprobado por el Interventor. Cuando dicho acelerante sea cloruro de calcio en proporción del 2%, la colocación de los muros puede comenzar después de 36 horas del vaciado del concreto.

Toda la mampostería deberá colocarse a plomo y estrictamente de acuerdo con los alineamientos indicados en los planos. Las hiladas deberán quedar niveladas y exactamente espaciadas, con las esquinas bien definidas y a plomo y tendidas en tal forma que las juntas en cada una se alternen con las de las hiladas adyacentes.

Todos los ladrillos deberán mojarse antes de su colocación e irán apoyados en toda su superficie sobre capas de mortero y con juntas de extremos y de lado hechas simultáneamente y de espesor no inferior a 1 cm, ni superior a 1.25 cm. Las superficies ocultas que vayan adosadas a obras de concreto o a prefabricados, deberán irse rellenando con mortero a medida que vayan siendo colocadas las diferentes hiladas.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Las caras y juntas deberán dejarse ásperas a fin de asegurar una buena adherencia del pañete de mortero. Debe tenerse especial cuidado en dejar al ras las uniones de la superficie interior de las estructuras en ladrillo. En todos los casos, la obra debe hacerse con una ligazón buena y completa de acuerdo con los detalles de los planos. Toda la obra de terminación reciente debe protegerse contra daños y si la calidad normal de la misma fuera alterada por cualquier causa y en cualquier momento, el Contratista deberá corregir tal irregularidad en forma satisfactoria, reemplazando la parte defectuosa si es necesario.

A menos que el Interventor ordene otra cosa, toda la obra de terminación reciente y no cubierta inmediatamente con tierra, deberá mantenerse húmeda, rociándola con agua, hasta que el mortero haya fraguado y desaparezca el peligro de que se agriete con el sol.

Las paredes interiores de las estructuras de ladrillo deben pañetarse con mortero con el fin de obtener superficies lisas e impermeables sobre la mampostería de ladrillo.

Para la construcción de cámaras de inspección en ladrillo, éste se colocará radialmente sobre una cama uniforme de mortero, teniendo en cuenta que la anchura de las juntas interiores del ladrillo colocado en esta forma no pase de 1 cm.

Al terminar el trabajo, todas las concavidades de las juntas de mortero defectuosas deben resanarse.

Para pegar el ladrillo, el mortero consistirá de una parte en volumen de cemento y dos y media partes en volumen de arena.

El mortero para pañetes consistirá de una parte en volumen de cemento y una y media partes en volumen de arena.

El ladrillo deberá estar constituido por material arcilloso de buena calidad y debe ser recocido.

MEDIDA

Los muros en ladrillo se medirán tomando como medida el metro cuadrado con aproximación a dos decimales.

PAGO

Los trabajos realizados para la construcción de las estructuras en mampostería de ladrillo se pagarán al Contratista a los precios especificados para el ítem en el formulario de precios. Este precio debe incluir todos los costos debidos al suministro de materiales, equipo, mano de obra, y los necesarios para ejecutar el trabajo de acuerdo con los planos y las especificaciones.

3.12 SIFONES DE CAÍDA 8" y hp = 2.01 – 3.00 m

La construcción de sifones de caída en aquellos sitios indicados en los planos y/u ordenados por el Interventor, utilizando, concreto o P.V.C.

MEDIDA

Los trabajos de qué trata la presente especificación serán medidos por unidad de sifones de caída ejecutado.

PAGO

Los sifones de caída se pagarán al precio unitario consignado por el Contratista en el formulario de cantidades de obra y precios unitarios del Contrato y deberá incluir el costo de la tubería y accesorios de gres, concreto o P.V.C. en el diámetro especificado, el equipo y la mano de obra necesarios para ejecutar el trabajo de acuerdo con los planos y las especificaciones. La unión de los tubos y accesorios deberá hacerse siguiendo las indicaciones dadas en la especificación de TUBERÍA DE POLICLORURO DE VINILO (P.V.C.).

3.13 CONEXIONES DOMICILIARIAS LONGITUD MENOR O IGUAL A 6.00 M

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

La construcción de nuevas conexiones domiciliarias en los sitios indicados en los planos o donde el Interventor lo ordene, de acuerdo con los diseños y especificaciones dadas en los planos, incluyendo la caja de inspección que se coloca para recibir el sistema de alcantarillado interno de la vivienda.

MEDIDA

Las nuevas conexiones domiciliarias serán medidas por unidad, teniendo en cuenta que su longitud promedio sea hasta 6.00 metros, de 6.01 a 10.00 metros o mayor de 10.00 metros.

PAGO

Las conexiones domiciliarias se pagarán al precio unitario consignado por el Contratista en el formulario de cantidades de obra y precios unitarios del Contrato y deberá incluir el costo de la tubería en la calidad, diámetro, y longitud requeridos, la caja de inspección, la excavación, el relleno, el accesorio de acople al tubo matriz, el concreto de atraque, el equipo, la mano de obra y todos los costos directos e indirectos requeridos para ejecutar los trabajos de acuerdo con los planos y las especificaciones.

En el evento de que las conexiones sean destruidas por causas ajenas a la voluntad del Contratista, su reparación será reconocida de acuerdo al precio unitario que haya pactado para conexiones nuevas, descontando el valor de la caja de inspección en caso de que ésta no haya sufrido deterioro.

3.14 AROS Y CONTRA-AROS PARA TAPAS DE POZOS

Se refiere a los aros y contra-aros en hierro fundido, utilizados para la fabricación y soporte de las tapas para pozos de inspección de sistemas de alcantarillado en vías vehiculares.

La fabricación e instalación de dichos aros y contra-aros, así como de la tapa, se hará de acuerdo con los datos consignados en los planos y con las indicaciones de la Interventoría.

La instalación del contra-aro debe hacerse cuando la placa del anillo del pozo no haya fraguado aún, de tal manera que se produzca una adecuada adherencia. Debe verificarse que quede perfectamente nivelada, y que el apoyo para el aro sea completamente uniforme en toda su longitud, para garantizar la vida útil de la tapa.

MEDIDA

La unidad de medida, para efecto de pago, para el suministro e instalación de aros y contra-aros para tapas de pozos, será por unidad instalada correctamente para su puesta en operación.

El concreto y el acero requeridos para la fabricación de las tapas para pozos de inspección, serán medidos de acuerdo con lo especificado en las secciones de CONCRETO y ACERO DE REFUERZO, respectivamente.

PAGO

Las unidades medidas de aros y contra-aros serán pagadas a los precios unitarios pactados para cada uno de los ítems discriminados en el formulario de precios y cantidades de obra. Estos precios deberán cubrir todos los costos de suministro, transporte, manejo, almacenamiento, equipos y mano de obra para instalación, pruebas y demás costos directos e indirectos que se ocasionen en la correcta instalación de cada unidad, a entera satisfacción de la Interventoría.

El concreto y el acero requeridos para la fabricación de las tapas para pozos de inspección, serán pagados por separado, de acuerdo con lo especificado en las secciones de CONCRETO y ACERO DE REFUERZO, respectivamente.

CAPITULO 4 REPARACION DE PAVIMENTOS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

4.1 BASE GRANULAR

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación, humedecimiento o aireación, extensión y conformación, compactación y terminado de material de base granular aprobado sobre una superficie preparada, en una o varias capas, de conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos y demás documentos del proyecto o establecidos por el Interventor.

Para los efectos de estas especificaciones, se denomina base granular a la capa granular localizada entre la subbase granular y las capas asfálticas en los pavimentos asfálticos, sin perjuicio de que los documentos del proyecto le señalen otra utilización.

MEDIDA

La unidad de medida será el metro cúbico (M3).

PAGO

La forma de pago. Aproximado al entero, de material o mezcla suministrado, colocado y compactado, a satisfacción del Interventor, de acuerdo con lo que exija la especificación respectiva. El volumen se determinará utilizando la longitud real medida a lo largo del eje de la vía y las secciones transversales establecidas en los planos del proyecto, previa verificación de que su anchura y espesor se encuentren conformes con dichos planos y dentro de las tolerancias permitidas en la respectiva especificación.

4.2 MEZCLA DENSA EN CALIENTE MDC-2

Este trabajo consiste en la elaboración, transporte, colocación y compactación, de una o más capas de mezcla asfáltica MDC-2, preparada y colocada en caliente, de acuerdo con esta especificación y de conformidad con los alineamientos, cotas, secciones y espesores indicados en los planos o determinados por el Interventor.

MEDIDA

La unidad de medida será el metro cúbico (M3), de la mezcla elaborada, suministrada y compactada en obra a satisfacción del Interventor, de acuerdo con lo exigido en la especificación respectiva

PAGO

El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato, por metro cubico (M3), para toda obra ejecutada de acuerdo con la respectiva especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor.

4.3 MEZCLA DENSA EN CALIENTE MDC-3

Este trabajo consiste en la elaboración, transporte, colocación y compactación, de uno o más sellos de mezcla asfáltica MDC-3, preparada y colocada en caliente, de acuerdo con esta especificación y de conformidad con los alineamientos, cotas, secciones y espesores indicados en los planos o determinados por el Interventor.

MEDIDA

La unidad de medida será el metro cúbico (M3), de la mezcla elaborada, suministrada y compactada en obra a satisfacción del Interventor, de acuerdo con lo exigido en la especificación respectiva.

PAGO

El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato, por metro cubico (M3), para toda obra ejecutada de acuerdo con la respectiva especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor.

4.4 REPARACION ANDENES EN CONCRETO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

La presente especificación se refiere a los trabajos necesarios para la reparación de obras de urbanismo andenes que formen parte de un sistema para control de aguas lluvias, o como complementación de las obras que deban ejecutarse en un proyecto específico.

La reparación de andenes comprende las operaciones de reconstrucción de la base granular y del andén en concreto con su recubrimiento en tableta, granito u otros, de acuerdo con la estructura existente antes de su rotura y a las instrucciones que imparta el Interventor, especialmente para la ejecución de los empalmes. Los andenes se reconstruirán con concreto de 2.500 psi, y con un espesor promedio de 0.10 m.

MEDIDA

La unidad de medida de los andenes será por metro cuadrado (m²) con espesor de aproximadamente 10 cm.

PAGO

El pago de los andenes se realizara por metro cuadrado con un espesor de aproximadamente 10 cm. Con aprobación del interventor.

4.5 REPARACION SARDINELES EN CONCRETO FUNDIDOS EN SITIO 45x15

La reparación de sardineles comprende las operaciones para reparación de sardineles en los sitios donde se demolió para la ejecución de las obras.

En términos generales los sardineles serán en concreto de 3000 psi y sección de 0.15 m en la parte superior y 0.18 metros en la parte inferior y por 0.45 metros de altura.

MEDIDA

La unidad de medida de los sardineles será por metro lineal (ml) con aproximación al segundo decimal.

PAGO

El pago de los sardineles se realizara por metro lineal con aprobación del interventor.