

OBRA

PAVIMENTACION DE CALLES PROGRAMA DE OBRAS POPULARES SECTORES 1,2,3

**(INCLUYE ALCANTARILLADO SANITARIO Y
ESTACION DE BOMBEO)**

**COOPERATIVAS: PARACAIDISTA, ENNER PARRALES,
COLINAS DE LA FLORIDA 2, LOMAS DE LA FLORIDA,
EL MIRADOR, HORIZONTES DEL GUERRERO Y
COLINAS DE LA FLORIDA; PERIMETRAL AL OESTE**

(ETAPA 5)

PARROQUIA TARQUI

ADMINISTRACION

AB. JAIME NEBOT SAADI

DIRECCION DE OO.PP.MM.

**ESPECIFICACIONES
TECNICAS**

DIRECCION DE OO.PP.MM.



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ALCANTARILLADO SANITARIO FLOR DE BASTIÓN

CONTRATOS:

EST-2011-00005-A01: FASE 1 Y FASE 2 DISEÑOS
ALCANTARILLADO SANITARIO SISTEMA 2 Y SISTEMA 3
SECTOR F EN FLOR DE BASTIÓN.

EST-2011-00010-A01: FASE 1 DISEÑOS ALCANTARILLADO
SANITARIO SISTEMA 3 SECTORES E Y D EN FLOR DE BASTIÓN.

EST-2011-00032: DISEÑOS DEFINITIVOS DETALLADOS PARA
ALCANTARILLADO SANITARIO SISTEMA 2, CUADRANTE AV
MODESTO LUQUE, AV CASUARINA, AV PERIMETRAL Y LINEA
DE ALTA TENSION EN FLOR DE BASTIÓN.

ED-C281-GUAY-BASTION-IT-06-V.3

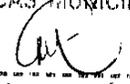
Versión 3



GRUCONSA

FILIAL DE IEF GRUPO DE CONSULTORÍA S.A.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

GUAYAQUIL, DICIEMBRE DE 2012

 <p>GRUCONSA GRUPO EMPRESARIAL DE INGENIERIA S.A.</p>	<p>DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.</p> <p>CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032</p>	 <p>Interagua</p>  <p>ECAPAG</p>
<p>VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>	<p>Hoja No. 2</p>

TABLA DE CONTENIDO

1	CAPITULO 1.- PREPARACION DEL SITIO: DESBROCE Y LIMPIEZA; REPLANTEO RETIRO DE CAPA VEGETAL; MANTENIMIENTO Y REPOSICION DE SERVICIOS E INSTALACIONES; DEMOLICIONES; USO DE EXPLOSIVOS.....	8
1.1	DESBROCE Y LIMPIEZA.....	8
1.1.1	Descripción del rubro	8
1.1.2	Procedimiento de trabajo.....	8
1.2	REPLANTEO	8
1.2.1	Descripción.....	8
1.2.2	Ejecución de los Trabajos.....	9
1.2.3	Medida y Forma de Pago.....	10
1.2.4	Ítems de pago.....	11
1.3	RETIRO DE CAPA VEGETAL.....	11
1.3.1	Descripción del rubro	11
1.3.2	Procedimiento de trabajo.....	12
1.4	MANTENIMIENTO Y REPOSICION DE SERVICIOS E INSTALACIONES	12
1.4.1	Descripción del rubro	12
1.4.2	Procedimiento de trabajo.....	12
1.5	DEMOLICIONES	13
1.5.1	Descripción del rubro	13
1.5.2	Procedimiento de trabajo.....	13
1.6	USO DE EXPLOSIVOS.....	14
1.6.1	Descripción del rubro	14
1.6.2	Procedimiento de trabajo.....	14
2	CAPITULO 2.- OBRAS DE MAMPOSTERIA DRENES.	15
2.1	DRENES	15
2.1.1	Descripción del rubro	15
2.1.2	Procedimiento de Trabajo. Materiales.....	15
3	CAPITULO 3.- SUMINISTRO DE TUBERIAS DE HORMIGON SIMPLE, HORMIGON ARMADO, HIERRO DUCTIL, GRP Y PVC PARA ALCANTARILLADO.	16
3.1	TUBERÍAS DE HORMIGÓN SIMPLE Y HORMIGÓN ARMADO.....	16
3.1.1	Descripción del rubro	16
3.1.2	Especificaciones Técnicas de Fabricación.....	16

 <p>CRUCONSA</p>	<p>DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.</p> <p>CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032</p>	 <p>Interagua</p>  <p>ECAPAG</p>
<p>VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>	<p>Hoja No. 3</p>

3.1.3	Tuberías de Hormigón Simple.....	16
3.2	TUBERIAS DE PVC RÍGIDO DE PARED ESTRUCTURADA CON INTERIOR LISO	16
3.2.1	Descripción del rubro	16
3.2.2	Especificaciones de fabricación.....	17
3.3	SUMINISTRO Y PIEZAS DE CONEXIÓN DE POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV O GRP) PARA SISTEMA DE ALCANTARILLADO.....	18
3.3.1	Descripción del rubro	18
3.3.2	Especificaciones técnicas de fabricación	18
3.3.3	Uniones	19
4	CAPITULO 4 - EXCAVACION; ENTIBADO; DESALOJO	20
4.1	Definiciones	20
4.1.1	Tierra.....	20
4.1.2	Conglomerado.....	20
4.1.3	Piedra	20
4.1.4	Cascajo	20
4.1.5	Roca Dura	20
4.2	EXCAVACION EN ZANJA PARA INSTALACION DE TUBERIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO.....	20
4.2.1	Excavaciones.....	20
4.2.2	Redes Existentes - Excavaciones Exploratorias.....	21
4.2.3	Métodos y Sistemas de Trabajo	22
4.2.4	Excavaciones a Cielo Abierto	23
4.2.5	Eliminación de Aguas de las excavaciones	25
4.2.6	Puentes y Pasarelas	26
4.2.7	Sistemas hidráulico existentes, Públicos y Domiciliarios.....	27
4.2.8	Dimensiones de las zanjas	28
4.2.9	CASOS ESPECIALES.....	28
4.2.10	Ítem de pago	28
4.3	Apuntalamientos y prevención de derrumbes.	29
4.3.1	Generalidades.....	29
4.3.2	Definiciones.....	29
4.3.3	Materiales	29
4.3.4	Desalojo de los Materiales.....	32
5	CAPITULO 5.- INSTALACION DE TUBERIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	33

 <p>GRUCONSA Compañía Guayaquileña de Agua y Saneamiento</p>	<p>DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.</p> <p>CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032</p>	 <p>Interagua</p>  <p>ECAPAG</p>
<p>VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>	<p>Hoja No. 4</p>

5.1	INSTALACION DE TUBERIAS DE HORMIGON SIMPLE, HORMIGON ARMADO, HIERRO DUCTIL, PVC Y GRP PARA ALCANTARILLADO	33
5.1.1	Descripción del rubro	33
5.1.2	Procedimiento de trabajo. Materiales	33
6	CAPITULO 6.- OBRAS DE HORMIGON.	36
6.1	DESCRIPCIÓN DEL RUBRO	36
6.2	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO. MATERIALES	36
6.2.1	Materiales para la preparación del hormigón	36
6.2.2	Preparación del hormigón	37
6.2.3	Ensayos de calidad de materiales	39
6.2.4	Control de calidad del hormigón durante la puesta en obra	40
6.2.5	Transporte del hormigón	41
6.2.6	Colocación del hormigón	41
6.2.7	Hormigonado en construcciones cerradas	43
6.2.8	Recubrimiento mínimo de armaduras	43
6.2.9	Compactación del hormigón	44
6.2.10	Juntas de construcción	44
6.2.11	Juntas de dilatación	45
6.2.12	Curado y acabado del hormigón	45
6.2.13	Tolerancias en obras de hormigón	47
6.2.14	Encofrado y cimbras	47
6.2.15	Bloques de anclaje	49
7	CAPITULO 7.- ARMADURA DE REFUERZO.	50
7.1	DESCRIPCIÓN DEL RUBRO	50
7.2	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO. MATERIALES	50
7.2.1	Especificaciones que debe cumplir la armadura	50
7.2.2	Doblada de la armadura	50
7.2.3	Colocada de la armadura	51
7.2.4	Piezas metálicas a empotrar	51
8	CAPITULO 8.- RELLENO; REPLANTILLO Y RECUBRIMIENTO	52
8.1	RELLENOS	52
8.1.1	Generalidades	52
8.1.2	Procedimiento	52
8.1.3	Requisitos para el Relleno de Zanjas	52
8.1.4	Relleno de la zona de tubo	53

OBRAS PARA EL ALCANTARILLADO

Ing. Gregorio Sánchez Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

 <p>CRUCONSA <small>PROYECTO DE OBRAS DE OBRAS PÚBLICAS</small></p>	<p>DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.</p> <p>CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032</p>	 <p>Interagua</p>  <p>ECAPAG</p>
<p>VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>	<p>Hoja No. 5</p>

8.1.5	Relleno de la zona de zanja.....	53
8.1.6	Relleno Final.....	54
8.1.7	Relleno alrededor de estructuras.....	54
8.1.8	Rellenos en terraplén.....	54
8.1.9	Reconformación de calle en tierra.....	54
8.2	PRUEBAS DE COMPACTACIÓN.....	54
8.2.1	Generalidades.....	54
8.2.2	Procedimiento.....	55
8.2.3	Ensayos de compactación en el terreno.....	55
8.3	MATERIAL FINO.....	55
8.3.1	Generalidades.....	55
8.3.2	Material fino.....	56
8.3.3	Colocación y compactación.....	56
8.4	ARENA PARA RELLENO.....	57
8.4.1	Generalidades.....	57
8.4.2	Características del material.....	57
8.4.3	Colocación y compactación.....	57
8.5	GRAVAS PARA RELLENOS.....	57
8.5.1	Generalidades.....	57
8.5.2	Características del material.....	58
8.5.3	Colocación y compactación.....	58
8.5.4	Mejoramiento de Sub Rasante.....	59
8.5.5	Generalidades.....	59
8.5.6	Características del material.....	59
8.5.7	Colocación y compactación.....	59
8.6	MATERIAL SELECCIONADO IMPORTADO.....	60
8.6.1	Generalidades.....	60
8.6.2	Características del material.....	60
8.6.3	Colocación y compactación.....	61
8.7	SUELO – CEMENTO.....	61
8.7.1	Generalidades.....	61
8.7.2	Características del Materiales.....	62
8.7.3	Equipos.....	62
8.7.4	Aplicación, Mezclado y Dispersión del Cemento.....	62
8.7.5	Colocación, Compactación y Terminación.....	62

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES



Ing. Gregorio Bastión Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

 <p>CRUCONSA CORPORACIÓN DE INGENIERÍA Y CONSULTORÍA S.A. VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012</p>	<p>DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.</p> <p>CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032</p>	 <p>Interagua</p>  <p>ECAPAG</p>
<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>		<p>Hoja No. 6</p>

8.7.6	Curado.....	63
8.8	SUB – BASE	63
8.8.1	Generalidades.....	63
8.9	BASE GRANULAR PARA RELLENOS	64
8.9.1	Generalidades.....	64
8.10	RELLENO CON MATERIAL PARA FILTRO SUELO GEOTEXTIL	64
8.10.1	Generalidades.....	64
8.10.2	Características del material.....	65
9	CAPITULO 9.- ROTURA Y REPOSICION DE PAVIMENTOS	66
9.1	DESCRIPCIÓN DEL RUBRO	66
9.1.1	Tipos de pavimento.....	66
9.2	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO. MATERIALES	66
9.2.1	Rotura de pavimento.....	66
9.2.2	Reposición de pavimento.....	67
10	CAPITULO 10.- PRUEBAS HIDRAULICAS	70
10.1	PRUEBA DE EXFILTRACION EN TUBERIA DE ALCANTARILLADO	70
10.1.1	Descripción del rubro.....	70
10.1.2	Procedimiento de trabajo. Tolerancias.....	70
10.2	PRUEBA DE INFILTRACION EN TUBERIA DE ALCANTARILLADO	71
10.2.1	Descripción del rubro.....	71
10.2.2	Procedimiento de trabajo. Tolerancia.....	71
11	CAPITULO 11.- CAMARAS DE INSPECCION, CAJAS DOMICILIARIAS, SUMIDEROS y CUELLOS DE REVISION	72
11.1	CAMARAS DE INSPECCION	72
11.1.1	Descripción del rubro.....	72
11.1.2	Procedimiento de trabajo. Materiales.....	72
11.1.3	Marcos y tapas de cámaras.....	74
11.2	Cámaras de Caída	76
11.2.1	Bajante para Cámara de Caída.....	76
11.3	CAJAS DOMICILIARIAS	76
11.3.1	Descripción del rubro.....	76
11.3.2	Procedimiento de trabajo. Materiales.....	77
11.3.3	Capa de fundación.....	77
11.4	CAJAS DOMICILIARIAS EN PVC	78

 <p>GRUCONSA <small>GRUPO EMPRESARIAL DE INGENIEROS S.A.</small> VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012</p>	<p>DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.</p> <p>CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032</p>	 <p>ECAPAG <small>EMPRESA COMUNITARIA DE ACUEDUCTOS Y SERVICIOS S.A.</small> Interagua <small>INTERAGUAS S.A.</small></p>
	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>	<p>Hoja No. 7</p>

12 CAPITULO 12.-PROTECCIONES	80
12.1 Por Pendientes mayores al 15%.....	80
12.1.1 Generalidades	80
12.1.2 Material Estabilizado con agente Bituminoso.....	81
12.2 PROTECCION CRUCES POLIDUCTO Y OTRAS TUBERIAS	84
12.2.1 Generalidades	84
12.2.2 Procedimiento.....	84
12.2.3 Medida	84
12.3 PROTECCION POR PROFUNDIDAD	85
12.4 PROTECCION EN CRUCES POR DEPRESION DEL TERRENO NATURAL O CAUCES DE CANALES.....	85

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

GWK

Ing. Gregorio Sánchez Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

 <p>GRUCONSA</p>	<p>DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.</p> <p>CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032</p>	 <p>Interagua</p> <p>ECAPAG</p>
<p>REPUBLICA DE GUATEMALA MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>	<p>Hoja No. 8</p>

1 CAPITULO 1.- PREPARACION DEL SITIO: DESBROCE Y LIMPIEZA; REPLANTEO RETIRO DE CAPA VEGETAL; MANTENIMIENTO Y REPOSICION DE SERVICIOS E INSTALACIONES; DEMOLICIONES; USO DE EXPLOSIVOS

1.1 DESBROCE Y LIMPIEZA

1.1.1 Descripción del rubro

Consiste en efectuar alguna, o todas las operaciones siguientes: cortar, desraizar y retirar de los sitios de construcción arbustos, hierbas o cualquier vegetación comprendida dentro del área de servidumbre o el área de construcción, según se indique en planos o que ordene desbrozar el Fiscalizador.

En caso específico de retiro de árboles, se deberá coordinar con la fiscalización del proyecto a fin de obtener los permisos de Áreas Verdes del Municipio para proceder; en todo caso, éstos deberán estar previamente identificados en los documentos del proyecto y definido el procedimiento de retiro y/o ubicación a que hubiera lugar, dependiendo del tipo, clase y número de árboles.

1.1.2 Procedimiento de trabajo

Estas operaciones pueden ser efectuadas indistintamente a mano o mediante el empleo de equipos mecánicos.

Toda la materia vegetal proveniente del desbroce, deberá colocarse fuera de las zonas destinadas a la construcción, en los sitios donde señale el Fiscalizador.

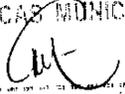
El material aprovechable será propiedad de INTERAGUA y deberá ser colocado en los sitios que se indique, no debiendo ser utilizados por el CONTRATISTA, sin previo consentimiento del Fiscalizador.

Todo material no aprovechable deberá ser transportado al Botadero Municipal o el sitio que señale el proyecto y/o el Fiscalizador. Previo a la aprobación del Departamento Municipal correspondiente

Los daños y perjuicios a propiedad ajena producidos por trabajo de desbroce efectuados indebidamente dentro del área de servidumbre o el área de construcción, serán de responsabilidad del CONTRATISTA.

Las operaciones de desbroce se deberán efectuar en forma previa a los trabajos de construcción para no entorpecer el desarrollo de éstos.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


Ing. Gregorio Sanción Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

1.2 REPLANTEO

1.2.1 Descripción

El proyecto deberá localizarse horizontal y verticalmente dejando elementos de referencia permanente, mínimo tres mojones en concreto, con base en las libretas de

 <p>GRUCONSA</p>	<p>DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.</p> <p>CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032</p>	 <p>Interagua</p>
<p>VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>	<p>Hoja No. 9</p>

topografía y los planos del proyecto. El replanteo y nivelación de la obra será ejecutado por el CONTRATISTA, utilizando personal que posea licencia para ejercer la profesión, con una comisión topográfica compuesta por un topógrafo con experiencia mínima certificada de dos años en trabajos similares al objeto del contrato y dos cadeneros, así mismo el CONTRATISTA deberá contar con equipos electrónicos de alta precisión y tecnología reciente, adecuados para el trabajo a realizar.

1.2.1.1 Equipo

El trazado y localización sobre el terreno de las obras objeto del proyecto serán hechos por el CONTRATISTA a través de una comisión topográfica con equipos electrónicos de nivelación y medición de alta precisión de tecnología reciente, previa aprobación del Fiscalizador. La comisión y los equipos deberán estar disponibles permanentemente en la obra para realizar esta actividad cuando se requiera. No se permitirá el uso de equipos desgastados y se deberá presentar al inicio de los trabajos, los certificados de calibración vigentes de los equipos a emplear, incluyendo flexómetros, cintas y miras.

1.2.2 Ejecución de los Trabajos

En esta actividad se definirán la localización de las obras y sus dimensiones. Antes de iniciar las obras, el CONTRATISTA someterá a la verificación y aprobación de la Fiscalizadora la localización general del proyecto y sus niveles. Durante la construcción, el CONTRATISTA deberá verificar periódicamente las medidas, cotas y replanteo, cuantas veces sea necesario, para ajustarse al proyecto.

La localización y replanteo incluye la poligonal cerrada que debe realizar el CONTRATISTA, con el fin de garantizar el traslado hasta el sitio de los trabajos de las coordenadas del sistema vigente IGM.

Es responsabilidad del CONTRATISTA haber verificado previamente e incluir en su propuesta los costos de consecución de información para la ubicación de placas georeferenciadas oficiales y vigentes; así mismo debe presentar copia del certificado IGM correspondiente a la Fiscalizadora.

El CONTRATISTA debe suministrar los materiales, transportes, mano de obra, equipo y demás costos que requiera, para realizar los trabajos aquí descritos, en todo momento de acuerdo a las dimensiones y sitios indicados en los planos de construcción y replanteo de acuerdo a las instrucciones del Fiscalizador.

La localización y replanteo se programará con el Fiscalizador y se repetirá total o parcialmente en los casos que sea necesario, a costa del CONTRATISTA hasta que sean aprobadas las actividades a satisfacción del Fiscalizador.

Todas las operaciones que se realicen en la localización y replanteo, se anotarán en las respectivas carteras de tránsito y nivel, procurándose el mayor acopio de datos: **vías, viviendas en los tramos de construcción (dirección de c/u), interferencias, cajas domiciliarias, paramentos de vivienda y demás estructuras, el eje del proyecto, demarcación y ubicación de pozos, construcción e instalación de mojones, redes existentes y demás actividades y estructuras que deban ser identificadas para la correcta ejecución de las obras, referencias de los alineamientos y B.M.**

El CONTRATISTA no podrá reclamar o solicitar reconocimiento alguno por demoras constructivas, si durante la ejecución del contrato, el proyecto se ve afectado por

 <p>GRUCONSA</p>	<p>DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.</p> <p>CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032</p>	 <p>Interagua</p>  <p>ECAPAG</p>
<p>VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>	<p>Hoja No. 10</p>

estructuras o interferencias que no fueron identificadas y controladas por el CONTRATISTA en las actividades preliminares de localización y replanteo.

Las modificaciones o variaciones que se sucedan durante la construcción se llevarán a planos y se indicarán claramente los cambios con sus nuevas medidas y cotas de nivel para que se integren posteriormente los planos definitivos de construcción de toda la obra, que serán requisito indispensable para la liquidación del contrato. Dichos planos deberán contener, como mínimo la siguiente información: cotas, diámetros, longitudes, direcciones reales, número de pozos, niveles, vías, coordenadas IGM vigentes, placas, mojones, plantas, perfiles, y demás que sean requeridos por el **Fiscalizador** y según formato que le será entregado al CONTRATISTA. Los planos de obra construidos deberán presentarse como máximo ocho (8) días después finalizado el plazo del contrato de obra.

El CONTRATISTA deberá entregar al finalizar la obra, y para efectos de poder legalizar la liquidación, dos (2) copias de los planos de obra construida en papel bond con firma en original, y una (1) copia de los planos de obra construida en papel pergamino rebordeado debidamente firmado, en los cuales se indicarán las modificaciones hechas a los planos iniciales durante la ejecución del contrato. Para los planos en planta, se deberán entregar las copias en escala 1:1000, y para los planos de cortes, se deberán entregar en escala 1:200, todos los planos deben estar amarrados al sistema IGM vigente.

El CONTRATISTA deberá entregar los planos de obra construida en medio magnético (3 CD originales) debidamente rotulado según las instrucciones de la Interventoría.

El CONTRATISTA debe presentar los planos de obra construida a más tardar ocho (8) días después de finalizado el plazo del Contrato de Obra. Por cada día de atraso en la entrega de los planos de obra construida se descontará de la garantía o de la última cuenta o Acta un valor definido por la entidad contratante.

Se dibujarán esquemas en planta y perfil bien acotados de las obras construidas, y las carteras citadas se mantendrán a disposición de los fiscalizadores y supervisores. La Fiscalizadora llevará por aparte sus carteras de chequeos y recibos de obra, en tal forma que puedan ser revisadas y consultadas oportunamente.

También se debe incluir la identificación de los inmuebles, calzadas, andenes de las redes de las tuberías de alcantarillado y acueducto existentes, los sumideros y cámaras de inspección de todos y cada uno de los servicios públicos existentes en el sector.

- El CONTRATISTA deberá presentar las carteras topográficas y los perfiles realizados.

1.2.3 Medida y Forma de Pago

La medida para el pago de la localización y replanteo será metro lineal (ml), por la ejecución de este ítem según su alcance definido en este numeral. El precio incluye los costos por revisión de puntos GPS materializados en la etapa de diseño, equipos, transportes, elaboración de planos de obra construida, ploteos, recopilación de información, compra de datos en el IGM (con el fin de realizar la poligonal de amarre cerrada, con la cual traslada las coordenadas IGM desde el sitio de trabajo), personal y mano de obra y todos los demás costos directos, indirectos, administrativos, e

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

[Firma]

Ing. *[Firma]*

Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

 <p>GRUCONSA</p>	<p>DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.</p> <p>CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032</p>	
<p>VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>	<p>Hoja No. 11</p>

imprevistos y utilidades del CONTRATISTA que requiera para cumplir con el alcance de la presente especificación.

- No habrá medida ni forma de pago por realizar la poligonal de amarre cerrada, para trasladar las coordenadas IGM hasta el sitio de los trabajos, por lo tanto el CONTRATISTA deberá incluir dentro de su propuesta el valor de dicha actividad, si considera la ejecución de esta.
- El CONTRATISTA deberá investigar a su costa antes de presentar su presupuesto la ubicación de las coordenadas IGM, sistema vigente, e incluir los costos en que deberá incurrir para su traslado.
- Es responsabilidad del CONTRATISTA realizar la consecución de todos los planos de las redes de servicios existentes y la identificación de las mismas en el terreno. Esta actividad no tendrá medida ni pago por separado y deberá estar incluida dentro de los costos del proyecto.
- No hay medida ni forma de pago por separado para la elaboración y construcción de planos de obra de acuerdo a lo establecido en las presentes especificaciones y por lo tanto el CONTRATISTA deberá incluir dentro su propuesta los costos directos, indirectos y demás gastos que se generen por la ejecución de dichas actividades que le han sido establecidas en la presente especificación, incluyendo la obtención de la información en el IGM, permisos y demás para la consecución de las coordenadas en el sitio de las obras y su traslado hasta el mismo.

1.2.4 Ítems de pago

DESCRIPCIÓN ITEM	UNIDAD
2.1.1. ACTIVIDADES ADICIONALES DEL CONTRATISTA	
PLANOS AS BUILT	u.
PLANOS DE ESQUINEROS PARA AA.SS. O AA.LL.(INCLUYE LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO Y DIBUJO)	u.
PREPARACION DEL SITIO Y REPLANTEO DE LAS OBRAS. SONDEOS	
PREPARACIÓN DEL SITIO, REPLANTEO Y NIVELACIÓN DE LA OBRA INCLUYE LEVANTAMIENTO PLANIMÉTRICO Y ALTIMÉTRICO PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍAS	ML

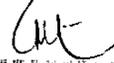
OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

1.3 RETIRO DE CAPA VEGETAL

1.3.1 Descripción del rubro

Comprende la remoción de la capa superficial de terreno natural, cuyo material no sea aprovechable para la construcción y que se encuentra localizada sobre los sitios en que se van asentar estructuras o partes del proyecto.

Comprende también la remoción de las capas de terreno natural que no sean adecuadas para la cimentación o base de un terraplén.


Ing. Grigoris Baucón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

 <p>GRUCONSA FIDEICOMISARIO DE LA COMISIÓN DE FONDOS S.A.</p>	<p>DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.</p> <p>CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032</p>	 <p>Interagua ECAPAG</p>
<p>VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>	<p>Hoja No. 12</p>

1.3.2 Procedimiento de trabajo

Se efectuará dentro del área de trabajo, usando herramientas o equipos mecánicos, previamente aprobados por la Fiscalización.

La superficie en la cual se va a ejecutar el retiro de la capa vegetal, deberá ser previamente desbrozada y limpiada.

El material vegetal retirado no aprovechable, deberá ser transportado al Botadero Municipal o al sitio que señale el Proyecto y/ o el Fiscalizador. Previo a la aprobación del Departamento Municipal correspondiente

1.4 MANTENIMIENTO Y REPOSICION DE SERVICIOS E INSTALACIONES

1.4.1 Descripción del rubro

Se entiende por mantenimiento y reposición de servicios e instalaciones, al conjunto de acciones que se tiene que realizar para no interferir, ni perturbar la propiedad, cualquiera que sea su dueño, los servicios públicos de tuberías de agua, conductos, alcantarillas, redes de teléfonos, canales de irrigación o control de inundaciones, líneas de postes, sistemas de alumbrado público o particular, alambres o cables, estructuras o cualquier otra instalación; debiendo ser protegidas contra cualquier daño, mantenidas en buenas condiciones y reparadas en caso de ser afectadas, dejando restablecido el servicio. Para lo cual es necesario que se coordine con cada uno de los Departamentos del Municipio o Privado.

1.4.2 Procedimiento de trabajo

El CONTRATISTA es el responsable de todos los trabajos y por tanto serán a su costo y cuenta el mantenimiento y reposición de servicios e instalaciones. La responsabilidad del CONTRATISTA no cesará, aún cuando el daño se produzca después de la ejecución de los trabajos, hasta la Recepción Definitiva de los mismos.

Se indique o no en los planos del proyecto, la posición de las diferentes tuberías, conducto, postes, estructuras y otras a lo largo de la línea de trabajo; antes de comenzar los trabajos el CONTRATISTA se asegurará, a través de registros, planos y otra manera sobre la existencia, localización y propiedad de tales instalaciones (inclusive las construidas después del diseño); ningún error u omisión que exista en dichos planos releva al CONTRATISTA de responsabilidad de protegerlas.

El CONTRATISTA no intervendrá en ninguna alcantarilla o conexiones domiciliarias, drenajes de aguas lluvias, canales o conexiones de las mismas, mientras no haya obtenido la aprobación del Fiscalizador o supervisor. El CONTRATISTA instalará temporalmente tuberías, canales de tamaño adecuado para conducir aguas lluvias o el drenaje procedente de cualquier trabajo y efectuará inmediatamente las conexiones a estas tuberías y canales temporales, luego podrá cortar cualquiera de las mencionadas alcantarillas o conexiones domiciliarias, teniendo presente que para el caso de las tuberías de Agua Potable el tiempo de interrupción no será mayor a 8 horas, caso contrario deberán restituir el sistema por cualquier medio, aprobado por el Fiscalizador.

OTRAS PUBLICAS MUNICIPALES

 Ing. Gregorio Bauchón Z.
 Jefe de la Oficina de Estudios, Programación

 <p>GRUCONSA</p>	<p>DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.</p> <p>CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032</p>	 <p>Interagua</p> <p>ECAPAG</p>
<p>VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>	<p>Hoja No. 13</p>

Durante la ejecución de las obras, no se permitirá que las aguas servidas de cualquier alcantarilla o de conexiones domiciliarias de aguas servidas, fluyan por las superficies del terreno, de la calle o de la zanja.

Las instalaciones temporales deben ser mantenidas por el CONTRATISTA hasta que las instalaciones permanentes sean restauradas y se encuentren lista para el uso.

Todos los conductos que contengan cables de fuerza eléctrica o teléfonos, tuberías principales de agua, líneas de alcantarillado, líneas de postes, alambres y cables de alta tensión o de comunicaciones, serán mantenidos en forma continua por el CONTRATISTA hasta que las instalaciones permanentes sean ejecutadas y se encuentren listas para el uso.

En el caso de que el CONTRATISTA interfiera, desconecte o dañe cualquiera de estas propiedades antes de que se haya hecho el correspondiente arreglo con el propietario de la misma, asumirá la responsabilidad respectiva para restituir el servicio con aprobación del propietario y del Fiscalizador.

...RAS PÚBLICAS MUNICIPALES

1.5 DEMOLICIONES

1.5.1 Descripción del rubro

Se entenderá por demolición el conjunto de operaciones que tendrá que ejecutar el CONTRATISTA para deshacer, desmontar y/o dismantelar las estructuras y/o partes de las mismas, hasta las líneas y niveles que señale el proyecto y/o las órdenes del Fiscalizador

Ing. Gregorio Blanchón Z.

1.5.2 Procedimiento de trabajo

Estos trabajos comprenderán la demolición propiamente dicha, la remoción de los materiales producto de las mismas (separando los que a juicio del **Fiscalizador** sean aprovechables), la remoción de los escombros, la nivelación del terreno o de las partes de la estructura que no serán demolidas y finalmente el acarreo de los materiales resultantes, para depositarlos en el Botadero Municipal o el sitio que señale el proyecto y / o el Fiscalizador. Previo a la aprobación del Departamento Municipal correspondiente

Se entenderá por zona de libre colocación, la comprendida entre alguna, algunas o todas las líneas que delimiten la estructura. Cuando no se invada la vía pública, no se afecten los derechos o intereses de un tercero o que no se interfiera de forma alguna con el desarrollo de los trabajos, se considerará como zona libre de colocación la comprendida entre la intersección de líneas paralelas a la antes mencionadas.

En la demolición de estructuras, el CONTRATISTA solamente podrá emplear explosivos previa autorización por escrito del Fiscalizador, para lo cual aquel deberá presentar una metodología de trabajos en la que se considere la utilización de explosivos en forma que no cause ningún daño o molestias a las edificaciones, estructuras, objetos y personas de las vecindades del trabajo. El CONTRATISTA será el único responsable y quedará obligado a reparar a su cuenta y cargo cualquier daño que se ocasione a bienes, personas u objetos.

Cuando una parte del hormigón existente en una estructura debe ser removido, se tendrá un cuidado especial para evitar el daño en aquella porción de la estructura que deba permanecer en el lugar; cualquier hormigón o parte de la estructura existente, más allá

 <p>CRUCONSA CORPORACIÓN ECUATORIANA DE CONSTRUCCIÓN S.A.</p>	<p>DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.</p> <p>CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032</p>	 <p>Interagua ECAPAG</p>
<p>VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>	<p>Hoja No. 14</p>

de las líneas y niveles marcados para demolición, que sea dañado o destruidos por estas operaciones, deberá ser reemplazado por el CONTRATISTA a su cuenta y cargo.

En la demolición de estructuras o partes de estructuras de hormigón armado, que deban ligarse a una nueva construcción, se pondrá especial cuidado en que las varillas que servirán para la unión se conserven en buenas condiciones hasta que sean utilizadas en la nueva fundición, previo a un análisis requerido para determinar su utilización. Las juntas de construcción entre las superficies que dejan la demolición y los nuevos colados, serán picadas y limpiadas de acuerdo con las instrucciones del Fiscalizador y los Procedimientos Técnicos requeridos.

La demolición de mampostería se deberá ejecutar con zapapicos, cuñas y mazos o por otros procedimientos que no dañen el resto de la mampostería que se puedan aprovechar.

Todos los materiales que se obtengan como producto de la demolición o desmantelamiento de estructuras, serán propiedad de INTERAGUA y a juicio del Fiscalizador se podrán utilizar en otras partes de la obra o se depositarán en bancos de almacenamientos para su utilización posterior o en bancos de desperdicios.

Cuando se efectúen demoliciones a niveles inferiores a los del terreno natural, dejando al descubierto cimientos de construcciones colindantes, el CONTRATISTA tomará las precauciones necesarias para proteger las excavaciones y predios vecinos.

1.6 USO DE EXPLOSIVOS

1.6.1 Descripción del rubro

Se define como tal, la utilización de explosivos en la construcción de obras de agua potable y alcantarillado, sea para realizar vías de acceso, excavaciones, rectificaciones de cauces, demoliciones u otros.

1.6.2 Procedimiento de trabajo

Los explosivos se utilizarán con especial cuidado, de acuerdo al diseño específico que sea requerido para cada caso. Se evitará hacer daño a las estructuras, construcciones, servicios existentes y terrenos adyacentes.

El uso de explosivos será permitido en los casos en que se justifique por el proyecto y previa aprobación del Fiscalizador.

Todas las operaciones que comprendan el manipuleo, almacenamiento y uso de explosivos se efectuarán de acuerdo a las precauciones prescritas por las leyes y regulaciones locales sobre la materia y de acuerdo a la Norma Técnica Ecuatoriana NTN INEN 2- 266 -2000.

Manejarán y utilizarán explosivos solo trabajadores competentes y responsables, bajo la supervisión de personas experimentadas.

Gregorio Banchón Z.
Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

 GRUCONSA <small>GRUPO DE EMPRESAS DE CONSULTORÍA S.A.</small>	DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN. CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032	 Interagua <small>GRUPO EMPRESARIAL</small>  ECAPAG <small>EMPRESA DE CONSULTORÍA</small>
VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Hoja No. 15

2 CAPITULO 2.- OBRAS DE MAMPOSTERIA DRENES.

2.1 DRENES

2.1.1 Descripción del rubro

Se entenderá por drenes para estructuras o ductos los elementos que se construyan bajo ella, con grava natural clasificada o sin clasificar, arena o piedra triturada, o cualquier otro material permeable que facilite el libre escurrimiento de las filtraciones del terreno natural y evite la presencia de subpresión hidrostática que pueda actuar contra la estructura o ducto.

2.1.2 Procedimiento de Trabajo. Materiales

Las excavaciones necesarias para alojar los drenes se considerarán como excavaciones de estructuras y se realizarán de acuerdo con las especificaciones respectivas.

El material permeable con que se formará el dren se colocará en capas en la forma que señalen los planos. Se colocará de manera que los materiales finos queden en contacto con el terreno natural, y los de mayor diámetro en contacto con la estructura siguiendo un grado de variación uniforme, salvo cualquier indicación específica indicada en planos o por el **Fiscalizador**.

Se entenderá también por drenes los entubamientos hechos a través de la estructura, paredes o muros de la misma, para permitir el libre escurrimiento al exterior de las filtraciones del terreno natural, ya sea que estas hayan sido o no encausadas previamente.

Los drenes entubados se construirán con tubos que tengan un diámetro mínimo de 7.5 centímetros, anclados en forma adecuada al hormigón que constituye la estructura, ubicados en lugares que señalen los planos. Al colocarlos se deberá tener especial cuidado que no se obturen los tubos por causas de las operaciones de colado y que se conserven en estas condiciones hasta la terminación de la obra. Una vez colocados los tubos de los drenes se deberán cortar al ras de la superficie del hormigón en el que están anclados, es necesario que para el caso de gravas o tubos perforados estén confinados dentro de un geotextil con las características que define el proyecto.

URAS PÚBLICAS MUNICIPALES


Ing. Gregorio Banchón Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

 <p>GRUCONSA</p>	<p>DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.</p> <p>CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032</p>	 <p>Interagua</p> <p>ECAPAG</p>
<p>VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>	<p>Hoja No. 16</p>

3 CAPITULO 3.- SUMINISTRO DE TUBERIAS DE HORMIGON SIMPLE, HORMIGON ARMADO, HIERRO DUCTIL, GRP Y PVC PARA ALCANTARILLADO.

3.1 TUBERÍAS DE HORMIGÓN SIMPLE Y HORMIGÓN ARMADO

3.1.1 Descripción del rubro

Comprende el suministro en obra o bodegas, según especifique INTERAGUA, de las tuberías para sistema de Alcantarillado pluvial o sanitario, para la ejecución de los proyectos, de acuerdo a especificaciones y demás requerimientos técnicos definidos para cada caso en particular.

Las tuberías serán de hormigón simple y/o de hormigón armado con uniones de mortero o de empaques flexibles e impermeables, según el caso.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

3.1.2 Especificaciones Técnicas de Fabricación

3.1.3 Tuberías de Hormigón Simple

Se usarán en diámetros de 6" (160 mm.) a 18" (450 mm.) y deberán cumplir con las especificaciones ASTM C14 -75 "Concrete Sewer, Storm, Drain, and Culvert Pipe" ó Norma INEN 1590.

Ing. Gregorio Bauchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

3.1.3.1 Tuberías de Hormigón Armado

Se utilizarán a partir de diámetros de 20" (500 mm) y cumplirán con las normas de la Especificación ASTM C - 76 - 73 "Reinforced Concrete Culvert, Storm, Drain, and Sewer Pipe"

Las juntas de tuberías de hormigón serán ejecutadas de acuerdo con las especificaciones ASTM C - 443 - 72 "Joins For Circular Concrete Sewer and Culvert Pipe, using Rubber Gaskets". En caso de emplearse otro tipo de empaque que cumpla especificaciones similares, necesitará la aprobación de la Fiscalización. Norma INEN 1591

3.2 TUBERIAS DE PVC RÍGIDO DE PARED ESTRUCTURADA CON INTERIOR LISO

3.2.1 Descripción del rubro

Comprende el suministro en obra o bodegas, según especifique INTERAGUA, de las tuberías para sistemas de Alcantarillado pluvial o sanitario de acuerdo a especificaciones técnicas y demás requerimientos definidos para cada proyecto.

Las tuberías serán de PVC rígido con superficie interior y exterior lisa, o superficie interior lisa y exterior corrugada, con uniones de cementado solvente o con sellos de caucho o elastómeros y cumplirán las especificaciones de fabricación, pruebas y ensayos que se indican en 3.2.2

 GRUCONSA <small>GRUPO EMPRESARIAL DE INGENIERÍA S.A.</small>	DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN. CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032	 Interagua <small>INSTITUTO ECUATORIANO DE AGUAS</small> 
VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Hoja No. 17

3.2.2 Especificaciones de fabricación

3.2.2.1 Normas INEN 2059-98; 2059-2000 y 2059-2003 Primera, segunda y tercera Revisión

Las especificaciones contemplan tubos de cloruro de polivinilo (PVC) rígido de pared estructurada con interior liso, uniones y accesorios para sistemas de alcantarillado, en los siguientes tipos:

PERFILADO: Tubo con pared interior lisa y pared exterior estructurada para aumentar su rigidez anular y alivianar su peso con relación a los tubos de pared maciza.

TIPO A1: Tubo con un perfil abierto nervado que se ensambla en circunferencia o en espiral para formar un conducto liso en su parte interior, con nervaduras exteriores.

TIPO A2: Tubo con un perfil cerrado que se ensambla en circunferencia o en espiral para formar un conducto liso en sus paredes exterior e interior.

TIPO B: Tubo con un perfil de extrusión continua son fabricados por extrusión simultánea de las paredes lisa y corrugada, fusionando la pared lisa interna con la exterior corrugada

Las tuberías se fabrican de acuerdo a las especificaciones INEN 2059-98 Primera revisión, INEN 2059-2000 Segunda Revisión ; INEN 2059-2003 Tercera Revisión que cubre el dimensionamiento de tubos y accesorios, diámetros, espesores, métodos de ensayo, uniones.

Los tubos sirven para evacuación de aguas servidas y/o pluviales y están diseñadas para soportar rellenos con densidad no menor de 1700 kg/m³ y compactación entre el 85% y 95% de la máxima densidad, según ensayo Proctor Standard.

Los tubos se suministran en longitudes fijas de 3, 5, 6, 10 o 12 metros.

Otras longitudes podrán ser suministradas mediante acuerdo entre fabricante y e INTERAGUA. Los extremos del tubo deben cortarse en ángulo recto de 90°.

Los tubos Tipo A1, se fabricarán en diámetros de 100 mm a 3000 mm

Los tubos Tipo A2, se fabrican en diámetros de 315 mm a 2600 mm.

Los tubos Tipo B, se fabrican en diámetros de 110 mm a 1200 mm.

Las uniones entre los tubos o entre tubos y accesorios deben realizarse por medio de sello de cucho o elastómeros, cemento solvente o adhesivo especial que garanticen la hermeticidad de la unión, de acuerdo con las Normas:

Para cemento solvente, las Normas ASTM D 2564 y ASTM 2855.

Para sellos de caucho o elastómeros, la Norma ASTM F 477

Para los adhesivos especiales, éstos deben ser recomendados por los fabricantes y garantizar la durabilidad y buen comportamiento de la unión.

El diseño de la unión será responsabilidad del fabricante y debe cumplir con los requisitos aplicables y establecidos en esta Norma.

Los tubos deben tener una campana y una espiga terminal o dos espigas terminales.

[Firma]
J. Gregorio Banchón Z.
 de la Unidad de Estudio y Programación

 GRUCONSA <small>GRUPO EMPRESARIAL DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN S.A.</small>	DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN. CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032	 Interagua <small>GRUPO EMPRESARIAL DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN S.A.</small> 
VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Hoja No. 18

3.2.2.2 Norma INEN 1374.- Primera Revisión

Es aplicable a la fabricación de tubos y accesorios de PVC rígido utilizada para conducción de aguas residuales, aguas lluvias o aguas negras en sistemas a gravedad.

La norma comprende las tuberías de PVC rígido siguientes:

TIPO A: Sistema de ventilación.

TIPO B: Sistema de desagüe, evacuación de aguas residuales, aguas lluvias y aguas negras en el interior de las construcciones y para alcantarillado en general.

El material de la tubería y accesorio está compuesto sustancialmente de cloruro de polivinilo (PVC), al cual se puede añadir los aditivos necesarios para facilitar el procesamiento de este polímero y la producción de tubos y accesorios sanos, durables, con buen terminado en sus superficies y con buena resistencia mecánica y opacidad.

El material del producto de la tubería y accesorio debe ser homogéneo a través de la pared y uniforme en color, opacidad y densidad.

Las uniones se efectuarán por cementado solvente o sellado elastomérico.

En general INTERAGUA, puede a su discreción aceptar el suministro de tubos de PVC, cuya fabricación se rija por normas internacionales aceptadas, que permitan obtener productos de iguales o mejores características técnicas y resultados que las normas aquí expresadas.

3.3 SUMINISTRO Y PIEZAS DE CONEXIÓN DE POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV O GRP) PARA SISTEMA DE ALCANTARILLADO

3.3.1 Descripción del rubro

Comprende la provisión de la tubería GRP y piezas de conexión (accesorios) en obra, bodegas de INTERAGUA, o donde se indiquen las bases.

La fabricación deberá cumplir con las especificaciones técnicas que se expresa en el numeral 4.4.2 en cantidades y diámetros que se definan en el proyecto y bajo la certificación de cumplimiento de los requisitos de fabricación en sus fases y componentes.

OSRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

3.3.2 Especificaciones técnicas de fabricación

Ing. Gregorio Banchoñ Z.

Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

3.3.2.1 Especificaciones generales

La tubería GRP y piezas de conexión (accesorios) se fabricarán cumpliendo con la Norma ASTM D3262 a gravedad , D3754 Alcantarillado a presión , AWWA C950 , Manual de diseño AWWA M-45, DIN 16868 y BS 5480 y otras de acuerdo con las Normas Internacionales y catálogo del fabricante.

3.3.2.2 Diseño de la tubería y piezas de conexión (accesorios)

Las tuberías se diseñarán y fabricarán para soportar una carga mínima externa correspondiente a la mayor de los siguientes:

 <p>GRUCONSA</p>	<p>DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.</p> <p>CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032</p>	 <p>ECAPAG</p> <p>Interagua</p>
<p>LA ALZOBAY CONSULTORIA E INGENIERIA S.A.</p> <p>VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>	<p>Hoja No. 19</p>

Un relleno de tierra compactada de un metro de profundidad sobre la cual está actuando una carga móvil de acuerdo a la Norma de la American Association of State Highways official, designación AASHO H.20, o una carga mínima externa equivalente a 1.750 Kg/cm², actuando sobre el diámetro externo de la tubería. Se tomará en consideración cargas externas mayores que pudieren resultar por condiciones a problemas particulares de la instalación, así como, que pudieren suscitarse en el sistema.

Las tuberías deberán resistir las cargas exteriores indicadas anteriormente incluyendo el peso propio del tubo y el peso del agua contenida en su interior, así como las presiones internas a que estarán sujetas dependiendo de las características de cada proyecto. Además deberán resistir las mismas cargas indicadas cuando el tubo está vacío.

Para el diseño de las tuberías se tomará en consideración que los tubos descansarán sobre un lecho de tierra fina afirmada o arena y que el relleno será correctamente efectuado.

Las piezas de conexión se diseñarán de acuerdo con las especificaciones de la tubería a suministrarse, de acuerdo a las Normas Internacionales. Estas incluyen cierres, uniones, adaptadores para conectar a otras tuberías y tees, reducciones, codos, conexiones especiales, Cámaras de inspección en GRP, y otros.

Las juntas deberán asegurar su impermeabilidad bajo las condiciones de presión de prueba.

3.3.3 Uniones

Las tuberías son ensambladas normalmente utilizando uniones de GRP con doble empaque de caucho elastomérico REKA para el sellado, pero también existen otros métodos como son bridas tipo GRP, uniones flexibles de acero, uniones por laminación GRP, uniones mecánicas de acero y otras, las mismas que son fabricadas con las Normas internacionales, que están descritas en el catalogo del fabricante, así como también los diferentes tipos de accesorios como TEE, Codos, reducciones, cámaras de inspección en GRP y otros.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES



 Ing. Gregorio Bauchón Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

 <p>GRUCONSA FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO DEL SECTOR AGROPECUARIO S.A.</p>	<p>DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.</p> <p>CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032</p>	 <p>Interagua ECAPAG</p>
<p>VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>	<p>Hoja No. 20</p>

4 CAPITULO 4 - EXCAVACION; ENTIBADO; DESALOJO

4.1 Definiciones

Los materiales excavados se clasificarán en la forma siguiente: Tierra, Conglomerado, Piedra, Roca.

4.1.1 Tierra

Quedará comprendido dentro de esta clasificación todo el material no pedregoso excavable por los medios corrientes, con pico, pala, sin intervención de explosivos y sin que sea indispensable usar equipo mecanizado especial para sacarlo al lado, es decir, el material que se deje aflojar con el pico y que se pueda remover con la pala manual.

4.1.2 Conglomerado

Quedará comprendido dentro de esta clasificación, todo el material que se puedan separar y que se encuentre por medio de pico y pala, sin intervención de explosivos y cuyo tamaño máximo sea tal que permita su retiro por medio de pala manual.

4.1.3 Piedra

Quedará comprendido dentro de esta clasificación todo el material pedregoso que pueda separar del sitio en que se encuentre por medio de pico y pala manual sin intervención de explosivos y cuyo tamaño sea tal que no permita su retiro por medio de pala manual.

4.1.4 Cascajo

Quedará comprendido dentro de esta clasificación todo el material rocoso que no puede ser separado del sitio en que se encuentra por medio de pico y pala. ^{QUE TAMPOCO REQUIERE EL USO DE EXPLOSIVO SINO UN MÉTODO INTERMEDIO.} ~~que tampoco requiere el uso de explosivo sino un método intermedio.~~

4.1.5 Roca Dura

Quedará clasificado como roca dura todo el material que requiere ^{para su excavación, programación} ~~para su excavación,~~ uso de explosivos y/o equipo neumático.

Además, se completa este listado con excavación bajo agua que quedará definida como la que inevitablemente es necesario ejecutar bajo la afluencia continua de agua.

4.2 EXCAVACION EN ZANJA PARA INSTALACION DE TUBERIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

4.2.1 Excavaciones.

4.2.1.1 Generalidades

El CONTRATISTA efectuará las excavaciones de acuerdo con lo especificado a continuación.

 <p>CRUCONSA CORPORACIÓN GUAYANESE DE INGENIERÍA S.A.</p>	<p>DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.</p> <p>CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032</p>	 <p>Interagua ECAPAG</p>
<p>VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>	<p>Hoja No. 21</p>

4.2.1.2 Procedimiento

El fondo de las excavaciones tendrá la pendiente que indiquen los Planos de Taller o la que oportunamente fije la **Fiscalización**.

No se alcanzará nunca de primera intención la cota definitiva del fondo de las excavaciones, sino que se dejará siempre una capa de 10 cm ó 1/8 DN de espesor, el mayor de los dos que se recortará en el momento de asentar las obras correspondientes o instalar las tuberías.

En caso de ocurrir sobre excavaciones, donde el terreno hubiera sido disgregado por la acción atmosférica o por cualquier otra causa. Este relleno deberá alcanzar el nivel de asiento de la obra de que se trate.

Ya sea en excavación manual o mecánica las zanjas a efectuar para la instalación de tuberías serán lo más rectas posibles en su diseño en planta y con la rasante uniforme.

Se deberá controlar permanentemente la profundidad y el ancho de la zanja no admitiéndose desviaciones superiores a $\pm 10\%$ sobre lo especificado en los Planos de Proyecto.

Si la capacidad portante del fondo es baja, y como tal se entenderá aquella cuya carga admisible sea inferior a 0,5 kg/cm², esto es suelos de arcillas muy blandas o peores, deberá mejorarse el terreno mediante sustitución o modificación, utilizando el tipo de cimentación que corresponda. La modificación o consolidación del terreno se efectuará mediante la adición de material seleccionado al suelo original y posterior compactación.

Asimismo, se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la conducción y la compactación del lecho de apoyo.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

4.2.2 Redes Existentes - Excavaciones Exploratorias

Ing. Gregorio Banchón Z.

Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

4.2.2.1 Generalidades

A menos que la Fiscalización indique lo contrario, el CONTRATISTA deberá proteger, relocalizar o remover todas las interferencias ajenas que encuentre durante la ejecución de su trabajo. Estas operaciones deberán ser coordinadas y aprobadas por INTERAGUA. La documentación de dicha aprobación deberá ser presentada a la Fiscalización para su verificación y archivo.

El CONTRATISTA deberá determinar la localización y profundidad de las redes e instalaciones identificadas durante la preparación de los Planos de Taller o indicado en los planos de diseño

El CONTRATISTA no deberá interrumpir la prestación de los servicios provistos por tales instalaciones como tampoco alterará el soporte, tal como el anclaje y cama de apoyo, de ninguna instalación sin previa autorización de la Fiscalización. Todas las instalaciones deberán quedar accesibles, a todo el personal autorizado por los prestadores de los servicios, para tener control sobre ellos en situaciones de emergencia.

El CONTRATISTA deberá proteger todas las instalaciones existentes para asegurar que dichas instalaciones quedarán soportadas correctamente durante la excavación.

En el caso que se encuentre una instalación no identificada en los planos el CONTRATISTA deberá notificar a la Fiscalización verbalmente y por escrito en forma

 GRUCONSA <small>GRUPO UNIVERSITARIO DE INGENIERÍA</small>	DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN. CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032	 Interagua ECAPAG
VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Hoja No. 22

inmediata. Una vez autorizado por la Fiscalización, el CONTRATISTA procederá a proteger, soportar dicha instalación ó removerla.

4.2.2.2 Procedimiento

El CONTRATISTA realizará excavaciones exploratorias de sondeo para verificar o comprobar las ubicaciones reales y el tamaño de las instalaciones existentes y las condiciones subterráneas en cada área en la que deban realizarse trabajos de excavación. Los resultados de dichos sondeos deberán estar disponibles con una anticipación mínima de 5 días a cualquier excavación o construcción que se efectúe en dicha área, para evitar posibles demoras en el avance de la Obra.

Con la finalidad de preparar los planos de taller el CONTRATISTA realizará los sondeos necesarios, los mismos que consistirán en excavaciones en los lugares indicados en los Planos de Proyecto, en las Órdenes de Trabajo, o en la forma que indique la Fiscalización.

Las operaciones de sondeo deberán estar en un todo conformes a los requisitos previstos en las Cláusulas Particulares "-Protección Ambiental" y respetando normativas de otras Entidades y/o Empresas de Servicios Públicos, para asegurar que las instalaciones existentes continúen en funcionamiento con la menor cantidad posible de interrupciones.

Deberán tenerse especialmente en cuenta las limitaciones establecidas en las exigencias de la C. T. G. Y de la Municipalidad para proceder al cierre de calles y a la alteración del acceso vehicular y peatonal. Las perforaciones para sondeo deberán identificarse y protegerse de los efectos de la intemperie.

A fin de coordinar las actividades respectivas, el CONTRATISTA deberá presentar a la Fiscalización para su aprobación el método de sondeo y el programa de sondeos que proponga, por lo menos 5 días antes de comenzar la Obra.

Deberá informarse inmediatamente a la Fiscalización y a los prestadores de servicio en el caso de que resulte dañado cualquier servicio público durante las operaciones de sondeo, efectuando el CONTRATISTA de inmediato la reparación de dicho servicio a su coste.

El CONTRATISTA empleará los servicios de un topógrafo para determinar y registrar las coordenadas, cotas y dimensiones de todas las instalaciones verificadas o comprobadas mediante sondeo. Se procederá a rellenar inmediatamente las perforaciones de cada sondeo, devolviéndose a las condiciones en que se encontraba previamente o al estado que indique la Fiscalización.

Al terminarse los sondeos en cada área, y después que la Fiscalización verifique los registros, se confeccionarán los planos correspondientes a dichos sondeos los cuales estarán referidos al Plano de Proyecto. Dichos planos poseerán ~~capítulo identificativo de~~ proyecto, área, lugar de sondeo y Plano de Proyecto al cual complementa.

4.2.3 Métodos y Sistemas de Trabajo

4.2.3.1 Generalidades

El CONTRATISTA realizará los trabajos de excavación completos de conformidad con la documentación contractual.

[Firma]
Y. G. Banchón Z.
 de la Unidad de Estudio y Programación

 GRUCONSA <small>GRUPO UNIFICADO DE COMISIÓNES MUNICIPALES</small>	DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN. CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032	 Interagua ECAPAG
VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Hoja No. 23

Cualquier información sobre el subsuelo, perforación para sondeo, cota del nivel freático, y análisis de suelo, que figuren en los Planos de Proyecto o contengan las Especificaciones Técnicas se aplica solamente al lugar del pozo de sondeo respectivo y a la profundidad indicada. Dichos informes de ensayos efectuados mediante la perforación para sondeo estarán, si existen, disponibles para su examen en la oficina de la **Fiscalización**. Dicha información se considerará únicamente como referencia adicional para el uso del CONTRATISTA pero de ninguna manera implica una toma de responsabilidad por parte de INTERAGUA por errores o incoherencias entre la información y las condiciones encontradas durante la Obra. La responsabilidad última en la obtención de información sobre las Condiciones del Subsuelo radica en el CONTRATISTA. Toda exploración adicional del subsuelo será realizada por el CONTRATISTA. La cota que se indique para el nivel freático corresponde al nivel que se obtuvo en el mismo día en que se tomaron los datos del pozo de sondeo respectivo.

4.2.3.2 Procedimiento

El CONTRATISTA realizará las excavaciones según los Planos de Taller aprobados ejecutando los entibados necesarios para garantizar la estabilidad de las excavaciones según sus análisis de estudios de suelo.

Las tuberías de 300 mm de diámetro y mayor a instalar en los cruces de calzadas, se colocarán a cielo abierto, no permitiéndose la ejecución de túneles salvo que a juicio de la **Fiscalización** sea imprescindible ejecutarlos, en cuyo caso se harán de la menor longitud posible.

El CONTRATISTA realizará las excavaciones con la metodología que resultare adecuada a las condiciones del suelo.

El CONTRATISTA deberá proceder al relleno y compactación del material proveniente de las excavaciones o al desalojo en caso de no ser posible el relleno por exigencias de INTERAGUA.

4.2.3.3 EXCAVACION CON MAQUINA PERFORADORA (GRUNDOMAT)

Es un martillo cilíndrico de desplazamiento, propulsado neumáticamente, que se abre paso a través del suelo estableciendo agujeros para la colocación de instalaciones subterráneas.

Procedimiento

Para la instalación de tubos y conductos el GRUNDOMAT debe estar equipado con el cono de revisión o una camisa de arrastre.

Con este procedimiento se puede instalar tubería de 20 mm hasta 110 mm., utilizando la camisa adecuada. Si la salida está bloqueada, el GRUNDOMAT se parará bajo la tierra.

4.2.4 Excavaciones a Cielo Abierto

4.2.4.1 Generalidades

El CONTRATISTA efectuará las excavaciones a cielo abierto completas de conformidad a la documentación contractual.

SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN

[Firma]
GREGORIO BAUCHÓN Z.

 <p>CRUCONSA</p>	<p>DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.</p> <p>CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032</p>	 <p>Interagua</p>  <p>ECAPAG</p>
<p>VERSION 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>	<p>Hoja No. 24</p>

4.2.4.2 Procedimiento

Excavación incluye la remoción de material de cualquiera naturaleza encontrado, incluyendo todas las obstrucciones que pudieran interferir con la propia ejecución y terminación del trabajo. La remoción de tal material debe estar de acuerdo con los diseños y perfiles mostrados u ordenados. Las rocas y otros materiales que en la opinión de la **Fiscalización** no sean apropiados para el posterior relleno deberán ser retirados del sitio de la Obra por el CONTRATISTA a los lugares destinados por el municipio para tal fin. El CONTRATISTA deberá proveer, instalar y mantener todos los sistemas de sostén, apuntalamientos o tablestacados que pudieran ser necesarios y requeridos para las paredes de la excavación como también deberá mantener un sistema de bombeo u otro método aprobado de desagüe o abatimiento del nivel freático que se encargará de remover toda el agua que llegue a la excavación proviniendo de cualquier fuente. Dicha agua deberá ser canalizada fuera del sitio mediante métodos que determine el CONTRATISTA y que no afecten a terceros, siendo responsabilidad de éste los daños que se produjeran.

Salvo que el resultado del análisis del estudio de suelos indique que se deba utilizar otro método o que en el presente se especifique de otra manera, la excavación de zanjas para tuberías y servicios se realizará a cielo abierto. El ancho de las zanjas será el indicado en los Planos de Proyecto y/o Planos Tipos.

El CONTRATISTA deberá determinar qué información necesita para establecer los medios, sistemas de trabajo, diseño y otras actividades relacionadas con la excavación. El CONTRATISTA deberá interpretar los resultados de los estudios de suelos y cualquier otro dato por él obtenido.

El CONTRATISTA se referirá e interpretará el estudio de suelos para determinar la necesidad de entibamientos o tablestacados de ser necesarios, apuntalamientos, desagüe, abatimiento del nivel freático y/u otras medidas a hacer para la protección de los trabajadores, estructuras adyacentes, instalaciones, calzadas, etc. de los peligros de derrumbamiento y hundimiento del suelo durante la excavación e instalación de los tubos. El CONTRATISTA entregará copias a la Fiscalización, previo al inicio de los trabajos de su plan, incluyendo informes con las memorias de cálculo utilizados debidamente, preparados y firmados por un Ingeniero Civil en ejercicio de las **OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES**. Si el CONTRATISTA no cumpliera con estos requisitos, la **Fiscalización** podrá ordenar la suspensión de las Obras en su totalidad o parcialmente hasta que el CONTRATISTA haya realizado el trabajo requerido.

El CONTRATISTA será responsable por cualquier daño a la propiedad, y/o muerte o perjuicio originado por su falta de proveer suficiente protección y/o soporte a las excavaciones.

El CONTRATISTA deberá adoptar las medidas necesarias para evitar deterioros de canalizaciones o instalaciones que afecten el diseño de las obras, siendo responsable por los apuntalamientos y sostenes que sea necesario realizar a ese fin y los deterioros que pudieran producirse en aquéllas.

En el caso de emplearse entibados de madera completa o estructuras semejantes, deberán ser de sistemas y dimensiones adecuados a la naturaleza del terreno de que se trate, en forma de asegurar la perfecta ejecución de la parte de la obra respectiva.

Cuando se empleen tablestacados metálicos deberán asegurar la hermeticidad del recinto de trabajo. Cualquiera sea el sistema de contención empleado, deberá removerse

Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

 <p>GRUCONSA</p>	<p>DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.</p> <p>CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032</p>	 <p>Interagua</p>  <p>ECAPAG</p>
<p>FECHA: DICIEMBRE DE 2012</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>	<p>Hoja No. 25</p>

a medida que se efectúe el relleno de la zanja. Esta operación deberá hacerse con cuidado de no poner en peligro las nuevas instalaciones, instalaciones vecinas, o propiedades adyacentes.

Cualquier hueco que se forme, durante la extracción de los elementos de soporte, deberá rellenarse inmediatamente utilizando para ello un procedimiento debidamente aprobado por la Fiscalización.

La excavación en el sistema de alcantarillado no podrá aventajar en más de la longitud del tubo a instalar, ni retirados los entibamientos hasta que el relleno alcance la altura que garantice la estabilidad de la zanja.

Si el CONTRATISTA no cumpliera con lo establecido precedentemente, la Fiscalización le fijará un plazo para colocarse dentro de las condiciones indicadas. En caso de incumplimiento del plazo fijado la Fiscalización podrá ordenar la suspensión de las Obras en su totalidad o parcialmente hasta que el CONTRATISTA haya realizado el trabajo requerido.

En el caso de que el CONTRATISTA suspendiera temporalmente la tarea, en un frente de trabajo durante un lapso superior a 48 horas, deberá dejar la zanja con la tubería colocada perfectamente llena y compactada o en su lugar, se cubrirán con placas de acero pesado sujetas adecuadamente con abrazaderas y capaces de soportar tránsito de vehículos.

Si el CONTRATISTA buscara librarse de los requisitos mencionados anteriormente, deberá obtener autorización escrita de la Fiscalización.

El fondo de la zanja se ejecutará de acuerdo a lo establecido en la sección Perfil Longitudinal de las Excavaciones. Las excavaciones para las juntas de espiga y campana y soldaduras de tubos se realizarán en la forma necesaria descrita en la instalación de los tubos respectivos.

Cuando la Fiscalización lo determine se sobre-excavará hasta una profundidad mayor que la indicada. Dicha sobre-excavación se efectuará a la profundidad que se determinó. Luego se rellenará la zanja hasta la cota de fondo prevista en los planos para la instalación del tubo.

El material sobrante de las excavaciones realizadas y luego de efectuados los rellenos, si se requieren, será transportado por el CONTRATISTA, a los lugares que indique la Fiscalización. La carga, transporte, descarga y riego del material sobrante será responsabilidad del CONTRATISTA cualquiera sea la distancia de transporte.

El CONTRATISTA deberá desalojar dicho material al mismo ritmo que el de la ejecución de las excavaciones, de manera que en ningún momento se produzcan acumulaciones injustificadas; la Fiscalización fijará el plazo para su desalojo.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

4.2.5 Eliminación de Aguas de las excavaciones

4.2.5.1 Generalidades

El CONTRATISTA eliminará el agua de las excavaciones proveyendo todos los equipos y mano de obra necesaria, de conformidad con la documentación contractual.

Las obras se construirán con las excavaciones en seco, debiendo el CONTRATISTA adoptar todas las precauciones y ejecutar todos los trabajos concurrentes a tal fin. Toda agua encontrada durante la construcción de las zanjas u obras diversas, deberá ser

Ing. Gregorio Banchón Z.

Jefe de la Unidad de Estudios y Programación

 <p>GRUCONSA INSTITUTO GUATEMALTECO DE CONSULTORIA S.A.</p>	<p>DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.</p> <p>CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032</p>	 <p>Interagua</p>  <p>ECAPAG</p>
<p>VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>	<p>Hoja No. 26</p>

removida por el CONTRATISTA de tal forma que no se produzcan daños a personas, propiedades, creen inconvenientes, condiciones desagradables, o condiciones propicias para el desarrollo de enfermedades que amenazarán la salud pública. En algunos casos el CONTRATISTA tendrá que proveer un desvío o ruta alterna previamente aprobada por la Fiscalización.

4.2.5.2 Procedimiento

El CONTRATISTA deberá proveer, instalar, operar y mantener bombas, tubos, dispositivos y equipos de suficiente capacidad para mantener el área excavada como también las áreas de acceso libres de agua. Tal operación se mantendrá hasta que el área esté rellena a un punto en el que el agua no interfiera con la correcta colocación de los tubos y sus componentes o los rellenos. El CONTRATISTA deberá obtener la aprobación de la Fiscalización antes de suspender la operación de desagüe. En caso de que el bombeo afecte a terceros, se deberá coordinar con el **Fiscalizador**, para el desvío del tráfico.

El CONTRATISTA deberá proveer todos los medios de trabajo y facilidades necesarias para alimentar las bombas. El agua que se extraiga de los pozos de bombeo para el abatimiento del nivel freático, se podrá descargar en el sistema de recolección de aguas de lluvia ó en el lugar aprobado por la Fiscalización.

Para defensa de las cámaras o de los pozos de trabajo contra avenidas de agua superficiales, se construirán ataguías, muros o terraplenes, si ello cabe, en la forma que proponga el CONTRATISTA y apruebe la Fiscalización.

Para la eliminación del agua subterránea si fuese necesaria, el método utilizado deberá adaptarse a los tipos de suelo que atraviese la instalación, teniendo en cuenta que no deberán afectarse las construcciones aledañas. De ser necesario se empleará el método de abatimiento por puntas coladoras (Well-Point).

Los drenes que se construyan a lo largo de la excavación serán especialmente diseñados para tal finalidad.

Los drenajes, si fueran necesarios, se construirán en el fondo de la excavación, tendrán la sección suficiente para lograr las condiciones enunciadas en el presente. Estarán constituidos por tubos de cemento perforados colocados a junta seca y rodeados de una capa de canto rodado o por cualquier otro procedimiento, eficaz que proponga el CONTRATISTA y sea aceptado por la Fiscalización.

4.2.6 Puentes y Pasarelas

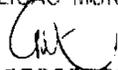
4.2.6.1 Generalidades

El CONTRATISTA proveerá Puentes y Pasarelas. De conformidad con la documentación contractual.

La construcción de las obras por parte del CONTRATISTA no deberá causar inconvenientes innecesarios al público. El CONTRATISTA deberá tener siempre presente, durante la planeación de las obras, el derecho de acceso del público.

A menos que la Fiscalización indique lo contrario, el tráfico peatonal y de vehículos será permitido durante la ejecución de las obras.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


Ing. Gregorio Banclón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

 GRUCONSA <small>GRUPO EMPRESARIAL DE CONSULTORIA S.A.</small>	DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN. CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032	 Interagua <small>ECAPAG</small>
VERSION 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Hoja No. 27

4.2.6.2 Procedimientos

El CONTRATISTA deberá proveer y mantener acceso seguro y adecuado para peatones y vehiculos cuando con las obras se pase por delante de establecimientos o propiedades que requieren el acceso a ellas. Para tal efecto el CONTRATISTA colocará puentes o pasarelas provisionales. El acceso deberá ser continuo y sin obstrucciones a menos que la Fiscalización apruebe lo contrario.

El acceso de vehiculos a los domicilios particulares deberá mantenerse, excepto cuando el progreso de la construcción lo impida siempre y cuando sea por un periodo de tiempo que en la opinión de la Fiscalización sea razonable. Si el relleno de la obra estuviere completo a un grado que permitiera el acceso seguro, el CONTRATISTA deberá limpiar el área para permitir el acceso vehicular a los domicilios.

Para facilitar el tránsito de peatones, en los casos en que se hallare obstruido por las construcciones el acceso a sus predios, se colocarán cada 50 m como máximo, pasarelas provisorias de 1,20 m de ancho libre y de la longitud que se requiera, con pasamanos, guardapiés y barandas.

El CONTRATISTA deberá cooperar con las diferentes entidades encargadas de recoger la basura y demás servicios, de tal forma que se puedan mantener los horarios existentes para su prestación.

4.2.7 *Sistemas hidráulico existentes, Públicos y Domiciliarios.*

4.2.7.1 Generalidades

El CONTRATISTA proveerá los elementos y mano de obra necesarios para mantener y proteger los sistemas de desagües públicos y domiciliarios completos de conformidad con la documentación contractual.

Cada vez que con motivo de las obras se modifique o impida el desagüe de las aguas de lluvia u otras canalizaciones, el CONTRATISTA adoptará las medidas necesarias para evitar perjuicios al vecindario. Inmediatamente de terminadas las partes de las obras que afectaban dichos sistemas, el CONTRATISTA deberá restablecerlos a la forma inicial.

4.2.7.2 Procedimiento

El CONTRATISTA ejercitará todas las precauciones razonables para proteger los canales, drenajes de agua contra la contaminación y deberá programar sus operaciones de tal forma que pueda minimizar la creación de barro y sedimentos en dichas instalaciones.

El CONTRATISTA deberá mantener un sistema de drenaje dentro y a través del sitio o lugar de trabajo. No se permitirán represas hechas con tierra en áreas asfaltadas pavimentadas. Represas temporales hechas con bolsas de arena, concreto asfáltico u otro material permitido para proteger el área de trabajo cuando sea necesario, siempre que su uso no cree una situación peligrosa o de fastidio al público. Dichas represas se removerán del sitio una vez que no sean necesarias.

No deberá interrumpirse el drenaje de aguas servidas. En el caso de que el CONTRATISTA interrumpa las instalaciones de alcantarillado sanitario existentes, deberá transportarse el flujo sanitario en conductos cerrados, y eliminarse mediante un sistema de alcantarillado con condiciones sanitarias adecuadas. No se permitirá la

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.

Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

 GRUCONSA <small>GRUPO DE EMPRESAS DE INGENIERIA Y CONSULTORIA S.A.</small> VERSION 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012	DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.	 Interagua <small>INGENIERIA Y CONSULTORIA S.A.</small>  ECAPAG <small>INGENIERIA Y CONSULTORIA S.A.</small>
	CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032	

conducción de residuo sanitario hacia el interior de zanjas, ni su cobertura posterior con relleno.

4.2.8 Dimensiones de las zanjas

Las dimensiones de las excavaciones que formarán las zanjas, variarán en función del diámetro nominal de la tubería que se alojará en ellas, así como permitirá disponer del espacio necesario para que los operarios realicen los trabajos de instalación y el correcto relleno de las zanjas.

Para el caso de instalación de tuberías de alcantarillado, la profundidad será variable en función de las pendientes y demás características del proyecto, estableciéndose un ancho para tuberías menores de 450 mm y profundidad menor o igual a 2 m igual al diámetro externo más 400 mm; para tuberías de diámetros menores a 450 mm y profundidad mayor a 2 m el ancho de zanja igual a diámetro externo más 600 mm y para tuberías mayores a 450 mm a cualquier profundidad, el máximo de la excavación de una zanja, igual al diámetro externo del tubo más 600 mm. INTERAGUA utilizará el promedio de las dimensiones y volúmenes para estimar las cantidades de obra.

Para tuberías de PVC y PEAD la dimensión de la profundidad de la capa "B" será de 0.15 m o según se indique en los planos del proyecto.


Ing. Gregorio Sánchez Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

4.2.9 CASOS ESPECIALES

Eventualmente cuando se presenten excavaciones a profundidades mayores a 5 metros, y no se cuente con la maquinaria que permita alcanzar mayores profundidades de excavación, el Fiscalizador podrá autorizar un banqueo cuya profundidad no podrá ser mayor a la señalada por lo siguiente:

PROFUNDIDAD DE BANQUEO= ALTURA FONDO EXCAVACION – 5 metros

Este banqueo se hará con las siguientes características, ancho igual a la trocha del equipo a utilizar y taludes no mayores al cuarto (1:4), el relleno de esta excavación se utilizará material seleccionado de excavación compactado por medios mecánico (compactador Vibratorio tipo rodillo autopropulsado), el relleno debe seguir lo establecido para el relleno de zanjas normales.

El pago se hará de acuerdo con los ítems señalados, la excavación se pagará al precio consignado para excavaciones menores a 2 m de profundidad, y el relleno se pagará con el valor correspondiente a Rellenos con material seleccionado de Excavación.

Dado el caso que se presente esta situación en vía con pavimento se debe mantener la estructura de la vía y el valor de esta reposición la cubre los ítems respectivos que señala el contrato correspondiente.

4.2.10 Ítem de pago

GEN-100182	EXCAVACION EN TIERRA O CONGLOMERADO A MANO	m3
GEN-100183	EXCAVACIÓN A MAQUINA HASTA 2.00M DE ALTURA	m3
GEN-100184	EXCAVACIÓN A MAQUINA MAYOR A 2.00M HASTA 3.50M DE ALTURA	m3
GEN-100185	EXCAVACIÓN A MAQUINA MAYOR A 3.50M DE ALTURA	m3

 GRUCONSA <small>GRUPO EMPRESARIAL DE INGENIERÍA S.A.</small>	DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.	 Interagua 
	CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032	
VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	

GEN-100186	EXCAVACIÓN EN SUELO DURO CON EQUIPO	m3
GEN-100187	EXCAVACIÓN EN ROCA CON EQUIPO MECANICOS	m3
GEN-100188	EXCAVACIÓN EN ROCA CON EQUIPO Y EXPLOSIVO	m3

4.3 Apuntalamientos y prevención de derrumbes.

4.3.1 Generalidades

El CONTRATISTA proveerá los elementos y mano de obra necesarios para realizar apuntalamientos y evitar o controlar derrumbes.

Cuando se deban practicar excavaciones en lugares próximos a la línea de edificación o a cualquier construcción existente y hubiese peligro inmediato o remoto de ocasionar perjuicios o producir derrumbes, el CONTRATISTA efectuará el apuntalamiento preliminar y conveniente de la construcción cuya estabilidad pueda peligrar.

Es responsabilidad del CONTRATISTA con aprobación de la fiscalización la determinación exacta en obra de la necesidad y cantidad de apuntalamientos ya que en el proyecto se incluyen recomendaciones de tipo general que únicamente pueden definirse en obra.

4.3.2 Definiciones

Entibación:

Es la sujeción provisional con materiales recuperables, instalados a mano o con elementos mecánicos de poca importancia. Se utilizará en excavaciones en zanja o con paredes verticales próximas, de manera de poder acodalar o apuntalar el revestimiento de una pared con la opuesta neutralizando recíprocamente los empujes de tierra y agua que se generan en la excavación, se prohíbe el uso de mangle.

Tablestaca:

Es una pieza prefabricada de acero con laterales dotados de juntas para su unión a otras tablestacas idénticas. Las piezas se introducen en el terreno por hincado o vibrohincado previo a la excavación.

4.3.3 Materiales

4.3.3.1 Apuntalamiento tipo 1

El Apuntalamiento Tipo 1 consistirá en entibado de madera o metal, **discontinuo, que no forme un recinto estanco**. Considerase discontinuo el sistema que cubre como máximo un 25% de las paredes de la excavación. Su instalación se realizará durante la excavación o inmediatamente después de la misma para evitar el desplazamiento de la pared excavada.

Para excavaciones comprendidas entre 1.50 a 2,50 m, para perfiles de suelo de rocas blandas o suelos firmes sin presencia de nivel freático.

Este entibado esta compuestos por tablero de madera o planchas de acero, colocadas con arriostra miento y codales (tensores o gatos) espaciados máximo cada 1,50 m.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


 Ing. Gregorio Bañón Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

 <p>GRUCONSAs GRUPO EMPRESARIAL DE INGENIERIA Y CONSULTORIA</p>	<p>DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.</p> <p>CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032</p>	 <p>Interagua</p>  <p>ECAPAG</p>
<p>VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>	<p>Hoja No. 30</p>

4.3.3.2 Apuntalamiento tipo 2

El Apuntalamiento Tipo 2 consistirá en entibado de metal, que **forme un recinto continuo no necesariamente estanco**. Considerase continuo el sistema que cubre como mínimo el 95% de las paredes de la excavación sin evidencias de erosión de los suelos a través de las mismas durante todo el período operativo. Su instalación se realizará a medida que avanza y desciende la excavación, asegurándose que no exista ningún tipo de desplazamiento de las paredes de la zanja excavada al haberse completado la instalación del sostenimiento.

Para excavaciones comprendidas entre 1,50 y 3,50 m de profundidad que estén en suelos blandos o de baja resistencia; y un elevado nivel freático se debe usar el entibado metálico continuo.

Este entibado consiste en planchas de acero de 9 mm colocadas en posición vertical con estabilizadores en los empalme de las laminas y que a la vez servirán para apoyo de los tensores o gatos que las estabilizaran. Estos tendrán máximo 1,50 m de separación vertical y los puntales deben coincidir con las uniones de las láminas.

4.3.3.3 Apuntalamiento tipo 2-H (hincado)

El Apuntalamiento Tipo 2-H consistirá en tablestacas metálicas **introducidas mediante hinc** por percusión, lanza de agua o vibro hincado, no vinculadas entre sí, **que formarán un recinto continuo no estanco**. Se aplicará en aquellos casos en que, por las características del suelo, no pueda realizarse un Apuntalamiento Tipo 2 a medida que avanza la excavación.

4.3.3.4 Apuntalamiento tipo 3

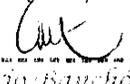
Es un entibado continuo que sigue lo indicado para el entibado Tipo 2, consiste en planchas de acero colocadas en posición vertical con estabilizadores en los empalme de las laminas y que a la vez servirán para apoyo de los tensores o gatos que las estabilizaran. Estos tendrán máximo 1,50 m de separación vertical y los puntales deben coincidir con las uniones de las láminas; solo que se refiere su uso para las excavaciones mayores a 3,50 m de profundidad; su instalación debe cumplir con lo señalado en párrafo referido y el puntal, que es el elemento vertical que garantiza la unidad en las planchas debe tener como mínimo en su longitud la profundidad de la zanja; o su empalme garantizar la continuidad del esfuerzo.

4.3.3.5 Apuntalamiento tipo 3-H (hincado)

El Apuntalamiento Tipo 3 consistirá en tablestacas metálicas **introducidas mediante hinc** por percusión, lanza de agua o vibro hincado, solidarias entre sí, **formando un recinto continuo y estanco**. El tablestacado metálico consistirá en piezas de acero perfilado, del peso, sección y longitud requerida para cada caso. La instalación por hincado previo al inicio de la excavación y la penetración por debajo de la cota de fondo de la misma, deberá garantizar que no haya desplazamiento de los suelos de las paredes de la excavación.

4.3.3.6 Ejecución

El CONTRATISTA deberá adoptar las medidas necesarias para evitar deterioros de canalizaciones o instalaciones que afecten el diseño de las obras, realizando los apuntalamientos y sostenes que sean necesarios realizar a ese fin.


 Ing. Gregorio Bañón Z.
 JEFES DE OFICINA DE INGENIERIA Y PROGRAMACIÓN

 <p>CRUCONSA CORPORACIÓN GUAYANESE DE INGENIERÍA S.A. VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012</p>	<p>DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.</p> <p>CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032</p>	 <p>Interagua</p>  <p>ECAPAG</p>
	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>	<p>Hoja No. 31</p>

En el caso de emplearse entibamientos completos o estructuras semejantes, deberán ser de sistemas y dimensiones adecuados a la naturaleza del terreno de que se trate, en forma de asegurar la perfecta ejecución de la parte de obra respectiva.

Cuando se empleen tablestacados metálicos deberán asegurar la hermeticidad del recinto de trabajo. Según se indique en los Planos de Taller, los sostenimientos podrán ser recuperados a medida que se rellenan las excavaciones, o bien quedarán como encofrado perdido de las estructuras a ejecutar. Si fuera tan inminente la producción del derrumbe, que se considere imposible evitarlo, el CONTRATISTA procederá, previas las formalidades del caso, a efectuar las demoliciones necesarias. Si no hubiese previsto la producción de tales hechos o no hubiese adoptado las precauciones del caso y tuviera lugar algún derrumbe o se ocasionasen daños a las propiedades o a personas, será de su exclusiva cuenta la reparación de todos los daños y perjuicios que se produjeran.

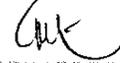
4.3.3.7 Mantenimiento de los apuntalamientos

Los apuntalamientos de cualquier tipo deberán ser renovados y/o reemplazados por otros nuevos o reparados a medida que se deterioren o desgasten, de acuerdo a las indicaciones de la Fiscalización.

Si la cabeza del tablestacado metálico hincado tiene distorsiones apreciables o las tablestacas están dañadas debajo del nivel de corte, estas partes dañadas deberán ser removidas y reemplazadas, o reparadas a satisfacción de la Fiscalización.

Las Tablestacas que sean dañadas durante su hincado o que sean hincadas en mala posición o cortadas a una elevación menor que la especificada, deberán ser removidas de la obra, e hincadas nuevamente.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES



Ing. Gregorio Manchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

4.3.3.8 Ítem de pago

GEN-100242	Entibado Tipo 1 Discontinuo en madera o metal ENTIBADO DE PROTECCIÓN A PARTIR DE 1.50M DE PROFUNDIDAD.	M2
ALC-100668	Entibado Tipo 2 Metálico TABLAESTACA METALICA PARA EXCAVACIONES A PARTIR DE 2.01 HASTA 3.50 METROS DE PROFUNDIDAD PARA TUBERIAS DE ALCANTARILLADO	M2
ALC-100669	Entibado Tipo 3 Metálico TABLAESTACA METALICA PARA EXCAVACIONES A PARTIR DE 3.51 HASTA 5.00 METROS DE PROFUNDIDAD PARA TUBERIAS DE ALCANTARILLADO	M2
ALC-100670	TABLAESTACA METALICA PARA EXCAVACIONES A PARTIR DE 5.01 HASTA 6.50 METROS DE PROFUNDIDAD PARA TUBERIAS DE ALCANTARILLADO	M2

 <p>GRUCONSAs CORPORACIÓN GUAYANESE DE SERVICIOS DE INGENIERÍA S.A.</p>	<p>DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.</p> <p>CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032</p>	 <p>Interagua</p>  <p>ECAPAG</p>
<p>VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>	<p>Hoja No. 32</p>

4.3.4 Desalojo de los Materiales

4.3.4.1 Generalidades

El CONTRATISTA será responsable del desalojo de los materiales extraídos de las excavaciones, de acuerdo con la documentación contractual.

4.3.4.2 Procedimiento

La tierra o material extraído de las excavaciones que deban emplearse en anteriores rellenos, se depositará provisoriamente en los sitios más próximos a ellas en que sea posible hacerlo y siempre que con ello no se ocasionen entorpecimientos al tráfico, así como al libre escurrimiento de las aguas superficiales, ni se produzca cualquier otra clase de inconvenientes que a juicio de la Fiscalización pudieran evitarse.

El CONTRATISTA deberá realizar la ejecución de todas las actividades requeridas para el retiro y desalojo de todos los materiales sobrantes de la excavación de zanjas o fosas, cuyo material no ha sido utilizado en otro rubro de la obra, los escombros productos de demoliciones y otros desperdicios, así como los materiales rechazados por no cumplir con las especificaciones técnicas para la ejecución de rellenos.

Todo material no aprovechable deberá ser transportado al Botadero Municipal o el sitio que señale el proyecto y /o fiscalizador, previo a la aprobación del Departamento Municipal correspondiente. Debe ejecutarse en correspondencia al programa de trabajo, cumpliendo además con el plan de manejo ambiental reduciendo los probables impactos, como presencia de polvo y el consecuente impacto a la salud de los pobladores, las interrupciones y demoras en el tráfico vehicular y peatonal; previendo la contaminación de los cauces de agua y ductos de drenaje del sector, así como protegiendo las vías de circulación de posibles escapes del material de desalojo durante el transporte hacia el depósito final o botadero. Los permisos, tasas municipales necesarias para realizar depósitos en la vía pública, serán gestionados por el CONTRATISTA. Si el CONTRATISTA debiera recurrir a la ocupación de terrenos ajenos a él, para efectuar los depósitos provisionales de tierra, deberá gestionar previamente la autorización del propietario respectivo, recabando esta por escrito aún cuando fuese a título gratuito y remitiendo copia previa autorización de la Fiscalización. Una vez desocupado el terreno, remitirá igualmente a la Fiscalización testimonio de que no existen reclamaciones ni deudas pendientes por la ocupación. Tal formalidad no implica ninguna responsabilidad para INTERAGUA y tan sólo se exige como recaudo para evitar futuras reclamaciones.

4.3.4.3 Ítem de pago

GEN-100200	DESALOJO DE MATERIAL DE 5,01 KM. A 10 KM. (Incluye esponjamiento)	m3
GEN-100315	DISPOSICIÓN DE MATERIAL DE DESALOJO EN EL BOTADERO DE LAS IGUANAS	Tn.

SECRETARÍAS PÚBLICAS MUNICIPALES


Ing. Gregorio Bañchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

 <p>GRUCONSA REG. OF. 1372 OF 1994 Y 1373 OF 1994 EN EL REGISTRO DE EMPRESAS S.A.S.</p>	<p>DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.</p> <p>CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032</p>	 <p>Interagua ECAPAG</p>
<p>VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>	<p>Hoja No. 33</p>

5 CAPITULO 5.- INSTALACION DE TUBERIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

5.1 INSTALACION DE TUBERIAS DE HORMIGON SIMPLE, HORMIGON ARMADO, HIERRO DUCTIL, PVC Y GRP PARA ALCANTARILLADO

5.1.1 Descripción del rubro

Se entiende por instalación de tuberías de alcantarillado, el conjunto de operaciones que realizará el CONTRATISTA para colocar en los lugares que señale el proyecto y/o el Fiscalizador, las tuberías que se requieran en la construcción de redes de drenajes de aguas pluviales y aguas servidas, de acuerdo a los distintos tipos de material antes indicados y en correspondencia a los alineamientos, profundidades y demás requerimientos técnicos de los diseños y éstas especificaciones.

Las operaciones de instalación incluyen el transporte de la tubería desde fábrica o desde los sitios establecidos por INTERAGUA, la carga y descarga a los camiones que la transportarán hasta el lugar de su colocación, las maniobras y acarreos locales, para distribuirla a lo largo de la zanja, la operación de bajada de la tubería a las zanjas, la conexión correspondiente, de acuerdo a los alineamientos, elevaciones (cotas) del diseño, las pruebas continuidad y estanqueidad, hasta su aceptación por parte de INTERAGUA.

5.1.2 Procedimiento de trabajo. Materiales

INTERAGUA, el CONTRATISTA o quien corresponda, proporcionará las tuberías de las distintas clases y diámetros que sean necesarios, con sus correspondientes anillos para las juntas. El CONTRATISTA inspeccionará el material para verificar sus buenas condiciones, caso contrario, anotará en la guía de embarque los materiales que tengan deterioros.

Una vez que el CONTRATISTA haya recibido los materiales, será responsable de ellos, y tomará las precauciones necesarias para que la tubería no se dañe durante el traslado del lugar en que la recibe, hasta el sitio de su utilización, para bajar la tubería de los transportes y al fondo de las zanjas, para lo cual usará malacates, grúas, bandas o cualquier otro equipo adecuado que impida que las tuberías de golpeen o se dejen caer durante la operación.

Cuando no es posible colocar la tubería a lo largo de la zanja o instalarla conforme va siendo recibida por el CONTRATISTA, éste deberá almacenarla en los sitios que autorice el Fiscalizador, de acuerdo a lo establecido por los fabricantes.

Previamente a la instalación la tubería deberá estar limpia de tierra, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las caras exteriores de los extremos del tubo que se insertarán en las juntas correspondientes.

La excavación en las dimensiones y pendientes establecidas, las que deberán ser verificadas por el Fiscalizador, así como, se encuentre colocado el replantillo previsto para cada tipo de tubería; esta verificación debe ser permanente para cada tubo a instalar.

SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN
MUNICIPIO DE FLOR DE BASTIÓN
Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

 GRUCONSA <small>GRUPO EMPRESARIAL DE INGENIERÍA Y OBRAS S.A.</small>	DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN. CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032	 Interagua 
VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Hoja No. 34

El lecho debe ser firme uniforme y estable y servirá como base del tubo y su unión. Deberá excavarse por debajo del nivel de fondo de la tubería en correspondencia de las campanas o uniones, de tal forma que los tubos estén uniformemente soportados en toda su longitud.

La tubería se instalará manteniendo las excavaciones en seco, sobre terreno de densidad uniforme, de acuerdo con las pendientes y elevaciones (cotas) indicadas en los planos.

La instalación de la tubería empezará aguas abajo y continuará en contra pendiente. Si se emplean tubos de espigo y campana, éstos se instalarán en contrapendiente con la campana aguas arriba. Si los tubos son de extremos lisos, es indiferente y se acoplarán mediante uniones acampanadas para alojar los extremos de los tubos y sus cauchos o elastómeros.

Tanto los extremos lisos de los tubos (espigo), como las campanas, así como los extremos acampanados de una unión independiente, deberán presentar formas que permitan su acople y aseguren una junta flexible, impermeable y que facilite la colocación del empaque o elastómero.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Quando las juntas se realicen con cemento plástico solvente, la superficie de contacto entre tubo y tubo deberá estar completamente seca y se impedirá la presencia de humedad antes del fraguado completo de la pega.

Ing. Gregorio Sánchez Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

Los dispositivos mecánicos o de cualquier otra índole, usados para mover las tuberías, deberán ser de madera, hule, cuero, yute o lana, para evitar que las dañe.

La tubería se manejará e instalará de tal modo que no esté sujeta a esfuerzos causados por flexión.

Después de colocada la cimentación, y de ser chequeada tanto en su compactación como en su nivelación se baja el tubo a la zanja con los elementos apropiados, preferiblemente con bandas y se procede a lo siguiente:

Limpie con un trapo limpio y seco la parte interior de la campana y el caucho, y haga lo mismo con la parte exterior del espigo del tubo a insertar; aplique lubricante en los mismos sitios que limpio; alinee la campana con el tubo a insertar, siempre teniendo en cuenta no contaminar estas partes con el material de cimentación.

Bajo ninguna circunstancia se permitirán tuberías "puenteadas" o levantadas con cuñas; el CONTRATISTA está en la obligación de verificar que cada tubo (cuerpo y campana) quede correcta y totalmente apoyado sobre el suelo de fundación.

Teniendo el tubo en posición y ayudado por un bloque de madera aplique el empuje al tubo a introducir de manera constante para que se deslice suavemente dentro de la campana. Para tubos mayores a 36" la presión puede hacerse primero en la parte baja y medida que el tubo entra y subiendo el punto de apoyo de la presión; también lo puede hacer utilizando un medio mecánico pero colocando un bloque de madera que se apoye en los dos costados del diámetro del tubo para evitar desalineamiento. Si por algún motivo encuentra resistencia en esta operación debe retirar de nuevo el tubo y reiniciar todo el proceso de ensamble.

Después de chequeado el tubo debe colocar el relleno para el atraque y el relleno inicial para garantizar la instalación del siguiente tubo no vaya alterar el alineamiento del tubo receptor.

 <p>CRUCONSA CORPORACIÓN GUAYANESE DE SERVICIOS DE AGUAS</p>	<p>DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.</p> <p>CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032</p>	 <p>ECAPAG CORPORACIÓN GUAYANESE DE SERVICIOS DE AGUAS</p> <p>Interagua CORPORACIÓN GUAYANESE DE SERVICIOS DE AGUAS</p>
<p>VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>	<p>Hoja No. 35</p>

Después de instalado cada tubo se debe tener un elemento o sistema que proteja la boca del tubo para de esta manera impedir el ingreso de elementos extraños, basura o material proveniente de la excavación y/o el relleno.

El relleno se efectuará lo más rápidamente posible después de instalada la tubería para eliminar la posibilidad de desplazamiento o flotación en caso que se produzca inundación, evitando de esta manera la erosión del suelo que sirve de soporte a la tubería. Condicionándolo al Capítulo 10 Pruebas hidráulicas

El suelo circundante a la tubería debe de confinarse convenientemente para proporcionar el soporte adecuado a la tubería, de tal manera que el trabajo conjunto de suelo y tubería le permita soportar las cargas de diseño.

Terminada la instalación de la tubería y conectada a las correspondientes cámaras de inspección, se procederá a realizar las Pruebas de Infiltración y Exfiltración, según se establece en el Capítulo 10.- Pruebas Hidráulicas. El Fiscalizador verificará el cumplimiento de dichas pruebas, previo a su aprobación. También se incorpora a este documento los catálogos y recomendaciones del fabricante.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES



 Ing. Gregorio Bauchón Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

 GRUCONSA <small>GRUPO UNIFICADO DE CONSTRUCCIONES S.A.</small>	DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN. CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032	  ECA-PAG <small>ECUADORIAN WATER SUPPLY AUTHORITY</small>
VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Hoja No. 36

6 CAPITULO 6.- OBRAS DE HORMIGON.

6.1 DESCRIPCIÓN DEL RUBRO

Comprende todas las construcciones de hormigón simple y armado que se incorporan a las obras de agua potable y alcantarillado, incluidas en los correspondientes proyectos.

Abarca los trabajos previos o preliminares, así como el suministro de materiales y equipos y la provisión de la mano de obra necesaria para la preparación del hormigón, el transporte y la colocación con sus correspondientes actividades complementarias hasta la total terminación del rubro. Se considera incluido en esta actividad los encofrados, las juntas de trabajo y dilatación, el curado y los ensayos de calidad, de acuerdo a las especificaciones que rigen su ejecución.

Se entiende por hormigón al producto endurecido resultante de la mezcla de cemento Portland, agua y agregados pétreos en proporciones adecuadas; puede tener aditivos con el fin de obtener cualidades especiales.

El hormigón se preparará de acuerdo a las normas INEN o ASTM equivalentes para hormigón armado, empleando cemento Portland, y agregados graduados en tres grupos granulométricos y agua. Se podrá usar aditivos con autorización del Fiscalizador.

La composición del hormigón deberá proporcionar:

- Buena consistencia plástica, de acuerdo a INEN o ASTM.
- Cumplirá con las exigencias de resistencia, durabilidad e impermeabilidad.

De ser necesario y en función de los agregados disponibles, deberá realizarse un Diseño de Hormigón. Esta operación será previa a la ejecución de los trabajos y su costo deberá incluirse en el costo unitario del hormigón. El diseño deberá cumplir con los requerimientos de la obra y deberá ser aprobado por el Fiscalizador.

6.2 PROCEDIMIENTO DE TRABAJO. MATERIALES

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

6.2.1 Materiales para la preparación del hormigón


 Ing. Gregorio Bauchón Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

6.2.1.1 Clase de Cemento

Se empleará Cemento Portland tipo I ó tipo II, bajo la Norma INEN 152 (ASTM C- 150) ó tipo 1P, 1PM, P bajo la Norma INEN 490 (ASTM 595) mientras el proyecto no defina uno específico.

El cemento se transportará en seco y protegido contra la humedad, en sacos o camiones tipo SILO.

No se aceptará cemento en fundas rotas. En el lugar de la obra, el cemento se depositará inmediatamente en silos o recipientes secos bien ventilados protegidos de la intemperie.

El cemento se deberá usar no más allá de los 60 días de su llegada y almacenado. Plazos mayores exigirán pruebas específicas de aptitud.

 <p>GRUCONSA</p>	<p>DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.</p> <p>CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032</p>	 <p>Interagua</p>  <p>ECAPAG</p>
<p>DE ALTO AL BARRIO DE FLOR DE BASTIÓN S.A. VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>	<p>Hoja No. 37</p>

6.2.1.2 Aditivos

Podrán emplearse cuando sean de marca y calidad técnicamente reconocidos y aplicables a cada circunstancia de trabajo del hormigón (acelerante, retardante, otros) con la aprobación del Fiscalizador. Para el efecto, el CONTRATISTA presentará Documentos Técnicos que establezcan las características, bondades, dosificaciones, etc., que justifiquen su uso. El costo de los Aditivos se incluirá en el costo del rubro hormigón.

6.2.1.3 Agregados

Los agregados del hormigón, esto es, arena y grava deberán cumplir con las Normas INEN O ASTM ó sus equivalentes en normas internacionales aceptadas. No se aceptarán agregados que no cumplan dichas normas.

Los agregados serán lavados y cumplirán la Norma INEN. Se excluirán aquellos que tengan componentes que pudieran entrar en suspensión con diámetros inferiores a 0,25 mm; cuando sobrepasen en 3% del total.

La granulometría de la mezcla de arena y grava, deberá corresponder a lo prescrito en las Normas INEN ó equivalentes, los diámetros máximos del agregado grueso no deberán sobrepasar lo siguiente: 64 mm; para estructura de un espesor igual o superior a 0.3 m 32 mm: para estructura de un espesor menor a 0.3 m

Los agregados se almacenarán limpios y separados por granulometría, de tal manera que no se altere sus propiedades ni se mezclen.

6.2.1.4 Agua

El agua de amasado no deberá contener elementos perjudiciales, ni materias extrañas. De preferencia se usará agua potable. En todo caso el agua deberá ser aprobada por la Fiscalización.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

6.2.2 Preparación del hormigón

6.2.2.1 Diseño del Hormigón

Para obtener un hormigón de buena calidad, uniforme y que ofrezca resistencia, capacidad de duración y economía, se debe controlar en el diseño:

Calidad de los materiales

Dosificación de los componentes.

Manejo, colocación y curado del hormigón.

Al hablar de la dosificación hay que poner especial cuidado en la relación agua-cemento, que se debe determinar experimentalmente teniendo en cuenta lo siguiente:

Grado de humedad de los agregados.

Clima del lugar de la obra.

Utilización de aditivos.

Condiciones de exposición del hormigón.

Espesor y clase de encofrado.


Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

 <p>GRUCONSA COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS</p>	<p>DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.</p> <p>CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032</p>	 <p>ECAPAG Interagua</p>
<p>VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>	<p>Hoja No. 38</p>

En general la relación agua-cemento, debe ser lo más baja posible, tratando siempre de que el hormigón tenga siempre las condiciones de impermeabilidad, y manejabilidad propios de cada obra.

6.2.2.2 Clases de Hormigón

El hormigón a utilizar en las diferentes partes de la obra estará de acuerdo a las siguientes especificaciones:

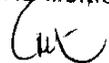
CLASE A.- Se usará para toda obra de hormigón, con excepción de la cama de apoyo, forro de protección, bloque de anclaje y obras de hormigón simple.

CLASE B.- Cama de apoyo, forro de protección de tubería, bloque de anclaje y obras de hormigón simple (no estructural).

Clase de Mínimo de Máximo de Tamaño nominal Resistencia mínima

Hormigón Cemento Agua agregado grueso a compresión a 28 días.

Sacos /m ³	Litros por cm.	(pg)	kg/cm ²	
A	6,8	20.8	2,5 (1")	280
B	5,5	26.50	2,5 (1")	175

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

 Ing. Gregorio Banchón Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

Nota: Un saco de cemento contendrá 50 Kg netos.

El máximo contenido de agua indicado, incluirá la humedad superficial de los agregados.

El mínimo contenido de cemento y el máximo contenido de agua, indicados, servirán como factores límites para una serie de mezclas, con el objeto de establecer las propiedades deseadas del hormigón, hechos con materiales del lugar.

6.2.2.2.1 Hormigón Ciclópeo

Es el hormigón simple, al que se añade hasta un 40% en volumen de piedra de preferencia angular de tamaño variable entre 10 y 25 cm de diámetro. El hormigón ciclópeo debe tener una resistencia a los 28 días igual o mayor a 140 kg/cm².

Para construir se colocará primero una capa de hormigón simple de 15 cm de espesor, sobre la cual se colocará a mano una capa de piedra, sobre ésta, otra capa de hormigón simple de 15 cm y así sucesivamente. Se tendrá cuidado que las piedras no se encuentren a distancia menor de 5 cm entre ellas y de los bordes de las estructuras.

La dosificación del hormigón variará de acuerdo a las necesidades:

De dosificación 1:3:6, que se utiliza regularmente en muros de sostenimiento de gran volumen, cimentaciones de mayor espesor y otros.

De dosificación 1:2:4, que se utiliza regularmente en obras hidráulicas y estructuras voluminosas resistentes.

6.2.2.3 Preparación de la Mezcla

Los agregados y cemento, se mezclarán de tal forma que sea manejable para su utilización de acuerdo al objeto del trabajo. Su composición cumplirá con el diseño aplicable, garantizando la calidad de sus componentes y del hormigón.

 <p>CRUCONSA CORPORACIÓN VENEZOLANA DE INGENIERÍA S.A.</p>	<p>DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.</p> <p>CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032</p>	 <p>Interagua</p>  <p>ECAPAG</p>
<p>VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>	<p>Hoja No. 39</p>

Se efectuarán las pruebas de acuerdo a los requerimientos de la Normas INEN ó similares, debidamente aprobadas.

6.2.2.3.1 Mezclado

Se realizará en forma mecánica, habiendo determinado previamente el peso de los componentes de la mezcla. Si se emplea cemento en fundas o bolsas, la mezcla se calculará de forma tal que se empleen fundas ó bolsas completas.

La dosificación del agua deberá garantizar la mezcla correcta, aún en caso que se requieran volúmenes menores de hormigón.

Salvo que se especifique diferente, la dosificación de los agregados y cemento no deberá exceder la tolerancia del 3%, con referencia al volumen total del hormigón.

La Fiscalización aprobará el proceso y podrá verificar la calidad en cualquier momento, mediante toma de muestras de la mezcladora.

El período de mezclado se inicia una vez introducidos todos los componentes sólidos. El tiempo de mezclado no debe ser inferior a 2 minutos para mezcladoras de hasta 2,0 m³ de capacidad 2,5 minutos hasta mezcladora de 3.0 m³ de capacidad y de 3.0 minutos para mezcladoras de hasta 5.0 m³ de capacidad.

La mezcladora dará por lo menos 60 revoluciones en los tiempos indicados y tendrá un registro automático del número de paradas realizadas y mando para interrumpir el mezclado una vez fijado el tiempo previsto.

La mezcla garantizará un hormigón de consistencia tal que permita su adecuado manejo en el proceso de colocación. Se efectuarán pruebas de consistencia, mediante el uso del cono de ABRAMS.

El hormigón será descargado completamente antes de que la mezcladora sea nuevamente cargada. La mezcladora deberá ser limpiada a intervalos regulares y mantenida en buen estado mientras se use.

No se aceptará mezclado a mano, salvo en emergencias ó por daño de la concretera, pero únicamente para completar el trabajo iniciado y llegar a una junta. Para otros casos muy particulares, se permitirá el mezclado a mano en volúmenes pequeños menores a 100 kg con aprobación del Fiscalizador y el trabajo se realizará en su presencia.

6.2.2.3.2 Hormigón premezclado

Se podrá usar hormigón premezclado, siempre que cumpla con los requisitos técnicos exigidos para el hormigón mezclado en sitio, definido para la obra. El hormigón premezclado cumplirá los requisitos INEN Y A.S.T.M. C-94. No se aceptará más de 45 minutos entre el inicio del mezclado hasta su colocación en los encofrados, caso contrario la Fiscalización no aceptará dicho concreto. **OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES**

6.2.3 Ensayos de calidad de materiales

6.2.3.1 Cemento

El Cemento será Portland tipo 1, 1P, MP, P, o el tipo específico que se determine para alguna obra en particular. Deberá ser producido por una fábrica de reconocida solvencia técnica local ó internacional y cumplirá con las especificaciones INEN Y ASTM.

Para uso de volúmenes importantes ó estructuras complejas, según se establezca en los documentos técnicos de la obra, se deberá presentar una certificación de laboratorio que


Ing. Gregorio Bauchón Z.

Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

 GRUCONSA <small>GRUPO REGULADOR DE CALIDAD DE CONSTRUCCIONES</small>	DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN. CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032	 ECAPAG <small>COMITÉ EJECUTIVO DE CALIDAD DE OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES</small> Interagua <small>Interagua es el agua que todos queremos</small>
VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Hoja No. 40

justifique las características del cemento, pudiendo éstas ser del propio fabricante ó laboratorio particular.

6.2.3.2 Agregados

Se deberán efectuar los ensayos, requeridos para los agregados gruesos y finos en cumplimiento a lo dispuesto en la Norma INEN ó equivalente.

Por cada 50 m³ de hormigón preparado se deberá verificar y constatar que los agregados estén dentro de límites aceptables de las especificaciones, mediante la determinación de curvas de granulometría.

6.2.3.3 Agua

Se usará de preferencia agua potable. En ausencia de ésta se deberán realizar los ensayos necesarios para aprobar el uso del agua en la mezcla del hormigón, la cual deberá ser aprobada por el Fiscalizador.

6.2.4 Control de calidad del hormigón durante la puesta en obra

Los ensayos de calidad del hormigón se efectuaran durante todo el tiempo que duren los trabajos de hormigonado en las obras.

a) Contenido de cemento.

El contenido en kilogramo de cemento por metro cúbico de hormigón será controlado por lo menos por cada 50 m³ de hormigón producido.

b) Consistencia

La consistencia del hormigón fresco será medida al inicio de los trabajos de hormigonado y cada vez que la Fiscalización lo solicite.

En general la consistencia del hormigón será tal que:

El mortero se adherirá al agregado grueso.

El hormigón no deberá segregarse cuando sea transportado al sitio de vaciado.

El hormigón no mostrará agua libre cuando sea descargado de la mezcladora.

La superficie del hormigón acabado, quedará libre de lechada o de película superficial de agua libre.

En todo caso, el asentamiento debe estar dentro de los límites de la siguiente tabla:

TIPO DE CONSTRUCCION ASENTAMIENTO EN CM.

	MAXIMO	MINIMO
Cimientos armados, muros y plintos	12.5	5.0
Plintos sin armadura, cajones de fundaciones y muros de subestructuras.	10.0	2.5
Losas, vigas y muros armados	15.0	7.5
Columnas de edificios	15.0	7.5

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

[Firma]
 Ing. de Vacío Bañón Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

 GRUCONSA	DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN. CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032	 Interagua ECAPAG
VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Hoja No. 41

Pavimentos	7.5	5.0
Construcciones de masas pesadas	7.5	2.5

Tomado del reporte del Joint Committe de 1940, tabla 4.

Las pruebas de asentamiento se realizarán antes de colocar aditivos en el hormigón.

c) Resistencia a la compresión.

La resistencia a la compresión del hormigón será determinada mediante ensayos de rotura de por lo menos tres probetas de cada una de las tomas.

La toma de muestras y los ensayos consecuentes, se efectuarán para cada hormigonada, por lo menos para cada 30 m³ de hormigón colocado o cuando lo solicite la Fiscalización.

Para las probetas se usará cilindros según Norma INEN o equivalente.

Con el objeto de adelantar información sobre las probetas, las roturas podrán efectuarse a los siete días de la toma de la muestra y podrá estimarse la resistencia a los 28 días mediante las fórmulas indicadas en la Norma DIN 1045 o equivalente.

Cuando el promedio del resultado de los cilindros tomados en un día y probados a los siete días, no llegue al 80% de la resistencia exigida, se debe ordenar un curado adicional a la estructura por un lapso máximo de catorce días y se ordenarán pruebas de cargas en la estructura.

Si luego de realizadas las pruebas determinamos que el hormigón no es de la calidad especificada, se debe reforzar la estructura o ser reemplazada total o parcialmente según sea el caso y proceder a realizar un nuevo diseño del hormigón para las estructuras siguientes.

6.2.5 Transporte del hormigón

El hormigón se deberá llevar directamente y lo antes posible desde la mezcladora al lugar de su colocación, teniendo especial cuidado para que no se produzca segregación, ni pérdidas de materiales.

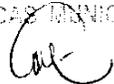
Al vaciar, la caída libre del hormigón no deberá exceder 1.0 m, salvo el caso que se emplee equipo especial que evite la segregación de los agregados, aprobado por la Fiscalización. Se autoriza el uso de hormigón premezclado de camiones mezcladores, siempre que cumpla con los requisitos de calidad establecido para la obra y el fabricante se someta a las condiciones y controles de la Fiscalización. El transporte del hormigón por medio de cintas transportadoras, canaletas inclinadas, bombas o equipos similares deberá ser aprobado y autorizado por la Fiscalización.

6.2.6 Colocación del hormigón

6.2.6.1 Condiciones previas

Antes de comenzar los trabajos se deberán cumplir los requisitos que garanticen la correcta colocación del hormigón y la ejecución adecuada de los trabajos que incluye la revisión y verificación del encofrado, de los niveles y de la armadura. El vaciado del hormigón no comenzará hasta que la Fiscalización de su aprobación.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


 Ing. Gregorio Bunción Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

 <p>GRUCONSA</p> <p>VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012</p>	<p>DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.</p> <p>CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032</p> <p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>	 <p>Interagua</p> <p>ECAPAG</p> <p>Hoja No. 42</p>
---	--	--

El CONTRATISTA definirá los equipos y sistema de colocación y la someterá a la aprobación de la Fiscalización, quien dará su conformidad o dispondrá de modificaciones de ellos.

La colocación se deberá efectuar de forma que se eviten cavidades, el hormigón deberá llenar todos los rincones y esquinas de los encofrados, así como las armaduras y piezas a empotrar deberán quedar embebidas totalmente.

El hormigón fresco se vaciará en las proximidades en lugar definitivo de colocación, con el objeto de evitar flujo incontrolado y desagregado de los agregados, debiéndose mantener en lo posible una superficie libre horizontal.

Colocación en zonas de cimentación

El hormigón se deberá vaciar en excavaciones de cimientos previamente humedecidas y limpias, debiendo eliminarse toda agua empozada antes de la colocación, toda la superficie de la cimentación se recubrirá con una capa de hormigón pobre para colocación de la armadura y como capa de trabajo.

El CONTRATISTA debe asegurar todas las tuberías, drenajes y demás instalaciones que sirvan para mantener las áreas de fundación libres de agua, así como asegurar todas las piezas o accesorios que deberán quedar empotrados, de forma tal que al colocar el hormigón no se suelten ni se desplacen.

6.2.6.2 Prescripciones para el hormigonado

Tratándose de hormigón armado, las capas de vaciado se limitarán a un espesor de 30 cm, salvo que se especifique espesores diferentes para la **Unidad de Estudio y Programación**.

La colocación y compactación del hormigón en capas sucesivas se efectuará por etapas. Cada capa quedará terminada antes de que fragüe el hormigón, con el objeto de obtener una unión correcta entre las varias capas colocadas. Las capas superpuestas que no hayan fraguado serán vibradas para evitar juntas visibles de construcción. En caso de que el proceso de vaciado se interrumpiera temporalmente y el hormigón colocado hubiera endurecido, la superficie de la capa deberá escarificarse y limpiarse de todo material suelto o extraño, antes de comenzar el próximo vaciado.

Colocación del hormigón para condiciones especiales

La colocación de hormigón para condiciones especiales se debe sujetar a lo siguiente:

a) Colocación del hormigón bajo agua:

Se permitirá colocar el hormigón bajo agua en reposo, siempre y cuando sea autorizado por el fiscalizador y que el hormigón contenga 25% más cemento que la dosificación especificada. No se pagará compensación adicional por este concepto. No se permitirá vaciar hormigón bajo agua que tenga una temperatura inferior a 5 grados centígrados.

b) Colocación de hormigón en tiempo frío:

Cuando la temperatura media este por debajo de 4 grados centígrados se procederá de la siguiente manera:

Utilizando un aditivo acelerante de reconocida calidad y aprobado por la Fiscalización.

La temperatura del hormigón fresco mientras este mezclado no será menor de 15 grados centígrados.

 <p>CRUCONSA CORPORACIÓN GUAYANESE DE INGENIERÍA S.A.</p>	<p>DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.</p> <p>CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032</p>	 <p>Interagua</p>  <p>ECAPAG</p>
<p>VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>	<p>Hoja No. 43</p>

La temperatura del hormigón colocado será mantenida a un mínimo de 10 grados centígrados durante las primeras 72 horas después del vaciado durante los siguientes 4 días la temperatura del hormigón no deberá ser menor a 5 grados centígrados.

El CONTRATISTA será responsable por la protección del hormigón colocado en tiempo frío y cualquier hormigón defectuoso será retirado y reemplazado por cuenta del CONTRATISTA.

c) Vaciado del hormigón en tiempo cálido:

La temperatura de los agregados, agua y cemento será mantenida al más bajo nivel práctico. La temperatura del cemento en la hormigonera no excederá de 50 grados centígrados y se deberá tener cuidado para evitar la formación de bolas de cemento.

La subrasante y los encofrados serán totalmente humedecidos antes de colocar el hormigón.

La temperatura del hormigón no deberá, bajo ninguna circunstancia, exceder de 32 grados centígrados y a menos que sea aprobado específicamente por la Fiscalización, debido a condiciones excepcionales, la temperatura será mantenida a un máximo de 27 grados centígrados.

Un aditivo retardante reductor de agua que sea aprobado, será añadido a la mezcla del hormigón de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. No se deberá exceder el asentamiento de cono especificado.

6.2.7 Hormigonado en construcciones cerradas

Se procederá a la terminación del piso, el cual deberá estar debidamente fraguado antes de iniciar el hormigonado de paredes.

Se tendrá especial cuidado para lograr una unión perfecta entre las superficies de los elementos constructivos a unir. Las superficies se deberán escarificar y limpiar con el objeto de eliminar aguas de filtración a través de juntas de trabajo. Antes del vaciado del hormigón, se colocará una lechada de cemento y en casos especiales un ligante epóxico.

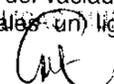
6.2.8 Recubrimiento mínimo de armaduras

La armadura deberá guardar las distancias mínimas a las cadenas de armado y a las intenciones de estudio y fraguado presentadas en los planos o especificaciones. En el caso de que no existan otras indicaciones, todos los hierros de la armadura deberán ser recubiertos por una capa de hormigón de por lo menos 2,0 cm para estructuras que no estén en contacto permanente con agua, y 4,0 cm para aquellas en contacto permanente con agua.

Para estructuras que vayan a soportar materiales abrasivos o líquidos agresivos al hormigón, el recubrimiento debe aumentarse a 7.0 cm como mínimo.

Las distancias requeridas se fijarán mediante dados de mortero de una superficie de 4 x 4 cm y un espesor igual al recubrimiento especificado. El mortero deberá tener las mismas proporciones de cemento y arena que la mezcla de hormigón.

Antes de la colocación del hormigón se asegurarán y limpiarán las armaduras y piezas a empotrarse.


Ing. Gregorio Bastión E.
Asesor Técnico de Estudios y Fraguado

 GRUCONSA <small>GRUPO DE EMPRESAS DE CONSULTORIA S.A.</small>	DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.	 Interagua <small>ECAPAG</small>
	CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032	
VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Hoja No. 44

6.2.9 Compactación del hormigón

El hormigón se compactará durante el hormigonado en forma mecánica, mediante aparatos vibratorios de aplicación interior, cuyas frecuencias, tipos y tamaños deberán ser aprobados por la Fiscalización.

El CONTRATISTA estará obligado a tener a disposición un número suficiente de vibradores para poder compactar inmediatamente y en grado suficiente cada vaciado del hormigón. Deberá tener en sitio por lo menos dos vibradores.

Los vibradores se introducirán y se sacarán lentamente del hormigón. Su efecto dentro del hormigón se extenderá por un tiempo suficiente, no debiendo dar lugar a una segregación o exceso de compactación.

Los vibradores se introducirán en el hormigón a distancias regulares que no deberán ser mayores a dos veces el radio del efecto de vibración visible en el hormigón o a intervalos horizontales que no excedan 75 cm y por periodos de 5 a 15 segundos.

Se dedicará especial atención a la compactación en las zonas alrededor de las armaduras y de piezas empotradas, así como en los rincones y esquinas del encofrado. Así mismo, se pondrá sumo cuidado en que las piezas empotradas y localizadas dentro del hormigón ya fraguado no sufran posteriormente a causa de las vibraciones.

En ningún caso el efecto de vibración deberá ser aprovechado para trasladar el hormigón fresco a lo largo del encofrado por el peligro de una segregación.

6.2.10 Juntas de construcción

Se entenderá por junta de construcción el plano de unión que forman los hormigones que han sido vertidos en diferentes tiempos, que pertenecen a la misma estructura y que además tienen que formar un todo monolítico.

Las juntas se deberán hacer en los sitios y formas que indiquen los planos y/o el Fiscalizador. Los planos que formen las juntas serán perpendiculares a la principal líneas de esfuerzo y en general estarán colocados en los puntos de mínimos de esfuerzos cortantes. En las juntas horizontales de construcción se colocarán fajas de referencias de 4 centímetros de ancho dentro de los encofrados y a lo largo de la superficie exterior, para aparejar las mismas en línea recta. Antes de verter el hormigón nuevo, las superficies de construcción serán lavadas y cepilladas con un cepillo de alambre y rociadas con agua, hasta que estén saturadas, manteniéndolas así hasta que el hormigón sea vaciado. Se pondrán chicotes de barras extras, si el Fiscalizador así lo indicara, para garantizar de esta forma una unión monolítica entre las partes.

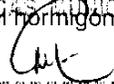
Antes de depositar el hormigón fresco, se hará un reajuste de los encofrados para luego proceder a cubrir con una ligera película de mortero de cemento el hormigón endurecido.

En caso en que así lo indique el proyecto y/o el Fiscalizador, se colocará en las juntas cintas de P.V.C. para garantizar la estanqueidad de la estructura. Dichas cintas deberán ser aprobadas previamente por la Fiscalización.

Cuando por necesidades constructivas, se deben usar resinas epóxicas adecuadas para juntas de construcción, éstas deberán ser aprobadas por el Fiscalizador.

Si es necesario juntas de construcción durante el hormigonado, en lugares no previstos, se deberá tener en cuenta lo siguiente.

- Las juntas deberán ser rectas y limpias, sin material suelto o extraño.

OPERA PÚBLICAS MUNICIPALES

 Ing. Gregorio Banchón Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

 <p>CRUCONSA</p>	<p>DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.</p> <p>CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032</p>	 <p>Interagua</p> <p>ECAPAG</p>
<p>VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>	<p>Hoja No. 45</p>

- El hormigonado estará bien compactado hasta el borde de la junta.
- Si las condiciones climáticas lo permiten y no suceden cosas extraordinarias, no se deberá interrumpir el hormigonado por más de 12 horas.
- No está permitido juntas de trabajo en columnas y vigas, excepto en situaciones especiales, previa autorización del Fiscalizador.
- Las juntas en estructuras de hormigón impermeable (tanques, cámaras, y otros) se ejecutarán usando cintas de impermeabilización.

6.2.11 Juntas de dilatación

Son espacios vacíos que quedan entre estructuras adyacentes, a fin de permitirles una capacidad de dilatación, sin que los esfuerzos provenientes de ellas impliquen esfuerzos de una sobre la otra.

Todas las juntas se construirán con cintas de impermeabilización. Las juntas deberán indicarse en los planos y se pagarán al precio unitario cotizado por metro lineal. Comprenderá todos los trabajos necesarios de suministro y colocación de la cinta de impermeabilización.

Deberán ser aptas para adherirse al hormigón, formando una junta elástica impermeable, si no se especifica otra cosa en los documentos de cada obra; tendrán las siguientes características:

Serán de PVC suave, apto para soldadura.

El ancho de la cinta deberá tener 320 mm ó lo que indiquen los planos, el espesor del abultamiento central será de 36 mm.

Todas las cintas deberán ser de un fabricante reconocido y cumplirán especificaciones internacionales aceptadas.

La colocación deberá ser realizada de acuerdo a las instrucciones del fabricante que garantice la perfecta impermeabilidad.

Las juntas de dilatación atravesarán toda la estructura y trabajarán de acuerdo a su finalidad. Las juntas deberán ser calafateadas con material permanentemente elástico, apto para estar en contacto con agua.

El corte a medida de las cintas, costuras y uniones se realizará con equipos y herramientas adecuadas.

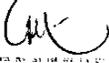
Las cintas se colocarán en el encofrado, en forma concéntrica a la junta a impermeabilizar, cubriéndola en toda su extensión. Las cintas se fijarán adecuadamente para que no se desplacen durante el hormigonado.

6.2.12 Curado y acabado del hormigón

6.2.12.1 Curado del hormigón

Luego del hormigonado, las estructuras se deberán mantener húmedas constantemente y se deberán proteger contra la insolación y el viento durante el período apropiado para cada caso (normalmente siete días consecutivos)

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES



Ing. Gregorio Sánchez Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

 <p>CRUCONSA</p>	<p>DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.</p> <p>CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032</p>	 <p>Interagua</p> <p>ECAPAG</p>
<p>VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>	<p>Hoja No. 46</p>

Se deberán tomar todas las medidas necesarias para que el hormigón permanezca suficientemente húmedo. Se dedicará particular atención a las superficies al aire libre. Estas se cubrirán con paja, lonas o arena que se mantendrá siempre en estado húmedo.

Las paredes exteriores y las demás superficies verticales, después de haber sido desencofradas, deberán ser cubiertas con láminas de polietileno u otro material adecuado, para conservar la humedad y lograr un curado adecuado.

En caso de incumplimiento de lo anterior, la Fiscalización podrá rechazar la obra en cuestión, sin remuneración alguna para el CONTRATISTA.

6.2.12.2 Acabado del hormigón

Considerando la ubicación y el objeto de las estructuras de hormigón, el CONTRATISTA habrá de tomar las medidas convenientes para que las superficies visibles tengan el acabado correspondiente.

Estas medidas tienen dos metas: protección a las superficies y un aspecto exterior estético.

Al efectuar el acabado también se eliminarán las irregularidades originadas por juntas de construcción, defectos de encofrados, y otros.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

6.2.12.3 Prueba de impermeabilidad

Todas las estructuras de hormigón dispuestas a almacenar agua o impedir la presencia de ella, serán sujetas a la prueba de impermeabilidad.

Ing. Gregorio Sánchez Z.
Jefe de la Unidad de Estudios y Programación

La prueba se efectuará 7 días después de la saturación del hormigón con agua.

La prueba se considerará satisfactoria si el nivel del agua dentro de la estructura no baja más del 0.5% (cero punto cinco por ciento), en el lapso de 24 horas.

Para estructuras a cielo abierto hay que considerar la evaporación.

Para realizar la prueba de impermeabilidad valen las siguientes prescripciones:

- Todas las aberturas (pasamuros, tubos, etc.) deberán ser cerradas de manera que queden impermeables.
- Las paredes exteriores deberán ser visibles, la prueba se efectuará completa o parcialmente, antes de rellenar el espacio entre el talud de la fosa y las paredes de la estructura.
- Los revoques y pinturas de cualquier clase serán colocados después de la ejecución de la prueba.
- Si durante la prueba de impermeabilidad se constataran fugas de agua, el CONTRATISTA deberá reparar el hormigón en estos lugares, de acuerdo a las indicaciones de la Fiscalización.
- La prueba será repetida tantas veces como sea necesario, hasta comprobar su impermeabilidad.
- En caso de que la impermeabilidad sólo pueda lograrse mediante una pintura impermeabilizante, el CONTRATISTA ejecutará el trabajo correspondiente a su propia cuenta. La pintura deberá ser aprobada por la Fiscalización.

 CRUCONSA	DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN. CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032	 Interagua ECAPAG
VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Hoja No. 47

- El CONTRATISTA no recibirá pago alguno por este concepto, pues se considera que la ejecución de un hormigón impermeable forma parte de sus obligaciones.

6.2.13 Tolerancias en obras de hormigón

6.2.13.1 Tolerancias de posición

Las estructuras de hormigón deben ser construidas con las dimensiones exactas señaladas en los planos; sin embargo, es posible que se produzcan variaciones inadvertidas en sus dimensiones.

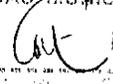
Las variaciones admisibles con las siguientes:

Desviación de la vertical 5 mm, en 5 metros.

Desviación del horizontal 5 mm, en 5 metros.

Desviación lineal 10 mm, en 5 metros.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


 Ing. Gregorio Banchón Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

Si las exigencias lo requirieran, dicha tolerancia podrá ser modificada por la Fiscalización en la obra para determinadas estructuras o partes de éstas.

En caso de contradicción entre la tolerancia indicada en los planos de construcción y esta especificación, se tomará la señalada en los planos de construcción.

6.2.13.2 Tolerancia de desigualdades en la superficie

Se diferenciarán entre:

- Desigualdades bruscas en las superficies de hormigón, y
- Desigualdades progresivas en las superficies de hormigón.

Las primeras, normalmente causadas por el desplazamiento de los elementos de encofrado, se determinarán directamente en base a la diferencia entre las superficies desplazadas. Las desigualdades progresivas se determinarán a partir de la medida exacta en una longitud 1.50 m.

Si en los planos de construcción no se indican otros valores, serán válidas las siguientes tolerancias:

- Desigualdades bruscas: 3.0 mm (tres mm).
- Desigualdades continuas: 5.0 mm (cinco mm.).

6.2.13.3 Incumplimiento de las tolerancias

En caso que estructuras o parte de éstas sobrepasen los límites de las tolerancias indicadas, el CONTRATISTA tendrá que demoler éstas y reconstruirlas a cuenta propia.

En este caso, la Fiscalización indicará cuales de las partes de la estructura serán demolidas y reconstruidas.

6.2.14 Encofrado y cimbras

6.2.14.1 Requisitos generales

Los encofrados se emplearán en todos los lugares donde las estructuras de hormigón los requieran y como se indica en los planos. Si no se establecen especificaciones

 <p>CRUCONSA</p>	<p>DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.</p> <p>CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032</p>	
<p>VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>	<p>Hoja No. 48</p>

especiales, el material que se usará en los encofrados podrá ser metal, madera o ambos. Los materiales tendrán que ser suficientemente resistentes para soportar las presiones y los empujes durante el hormigonado y la compactación, sin cambiar su forma y alineación.

Deberán ser contruidos de manera que las juntas entre los elementos del encofrado no permitan la salida del hormigón.

El CONTRATISTA podrá elegir, con la aprobación de la Fiscalización, encofrado, metal o madera. Será determinante el acabado que se exigen para las superficies del hormigón terminadas en las estructuras expuestas.

Los encofrados serán accesibles después de la colocación de la armadura y deberán ser provistos de ventanillas para su limpieza.

Las esquinas sobresalientes de las estructuras de hormigón se achafanarán, por lo general, en un ancho de 2 a 3 cm., a excepción de aquellos elementos de construcción para los cuales ya existen especificaciones especiales o se detallan en los planos.

6.2.14.2 Planos de Encofrado

Los planos de encofrado, basados en los planos de la obra, incluirán todas las modificaciones y aumentos necesarios para la instalación de equipos cuando sea el caso. Los planos serán aprobados y autorizados por la Fiscalización.

Ing. Gregorio Blanchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudios y Diseño

6.2.14.3 Tratamiento de los elementos de encofrado

Los encofrados, contruidos generalmente en madera, deben ser lo suficientemente fuertes para resistir la presión resultante del vaciado y vibrado del hormigón, deben estar sujetos rigidamente en su posición correcta, y ser lo suficientemente impermeables para evitar la pérdida de la lechada.

Los encofrados para tabiques o para paredes delgadas, deberán estar formados por tableros compuestos de tablas y bastidores o de madera contrachapada de un espesor adecuado al objetivo del encofrado, pero en ningún caso menor de 1 cm. Los tableros se mantendrán en su posición mediante pernos con un diámetro mínimo de 8 mm, roscados de lado y lado con arandelas y tuercas.

Los tirantes y espaciadores de madera formarán el encofrado, el mismo que por sí solo resistirá los esfuerzos del vaciado y vibrado del hormigón. Los apuntalamientos y riostras servirán para mantener a los tableros en su posición, pero en todo caso no resistirán esfuerzos hidráulicos.

Las formas se dejarán en su lugar hasta que el Fiscalizador autorice su remoción, la que se hará con cuidado para no dañar al hormigón.

La remoción se realizará tan pronto como sea posible, para evitar demoras en la aplicación del compuesto para sellar o realizar el curado con agua y permitir la reparación de los daños que pudiera tener del hormigón.

Las tablas y tableros de encofrado se limpiarán con el esmero debido y se acoplarán de manera que no se produzcan pérdidas de mortero o de agua.

En el caso de que se vuelvan a emplear los mismos tableros y tablas se procederá a una limpieza detenida y a su acondicionamiento.

 <p>GRUCONSA GRUPO EMPRESARIAL DE INGENIERIA S.A. VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012</p>	<p>DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.</p> <p>CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032</p> <p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>	 <p>Interagua</p> <p>ECAPAG</p> <p>Hoja No. 49</p>
---	--	--

Los tableros de madera se humedecerán lo suficiente en ambas caras, poco antes de proceder al vaciado del hormigón. Se librarán de toda partícula suelta, así como también de charcos de agua.

La utilización de emulsiones para los encofrados deberá ser autorizada por la Fiscalización, previo conocimiento del producto a emplearse.

6.2.14.4 Desencofrado y reparación de fallas

Los tiempos mínimos para el desencofrado dependen del elemento constructivo, de las cargas existentes, de los soportes provisionales y de la calidad del hormigón, según lo estipulado en la norma INEN, sin embargo, no deberá ser inferior a tres días.

El desencofrado de las estructuras de hormigón sólo se podrá realizar lugar con la autorización de la Fiscalización.

El CONTRATISTA deberá ejecutar los trabajos de desencofrado de tal manera que el hormigón no sufra deterioros. En el caso de que no puedan evitarse deterioros, el CONTRATISTA corregirá por cuenta propia y a plena satisfacción de la Fiscalización todas las imperfecciones en la superficie del hormigón debidas al mal vaciado y/o desencofrado. El CONTRATISTA procederá igualmente con cualquier otro daño ocasionado por necesidad o negligencia.

Los amarres, zunchos y anclajes que unen entre sí los tableros del encofrado, dejarán en las superficies de hormigón agujeros lo más pequeño posibles. Las caras visibles de las estructuras se rasparán o se someterán a un tratamiento posterior, si hubiera necesidad de ello. Los alambres de amarre se cortarán a 3,00 cm de profundidad de la superficie exterior, revocándose debidamente los agujeros con masilla de cemento.

6.2.15 Bloques de anclaje

Son estructuras de hormigón que sirven para anclar o empotrar tuberías, válvulas, piezas especiales (codos, tees, y otros accesorios), para evitar los desplazamientos que puedan ocurrir, por la acción de la presión de trabajo hidrostática o sobrepresiones que tienen lugar en las redes de distribución o líneas de conducción.

Los bloques de anclaje se diseñarán en cada proyecto, dependiendo de los siguientes parámetros, diámetros, presión de trabajo, presión de prueba, resistencia del terreno de instalación, tipos de unión de las tuberías y accesorios, así como, su ubicación y número según se indique en los planos de diseños.

Se construirán en hormigón simple Clase B u Hormigón Ciclópeo, según especifique el proyecto u ordene el Fiscalizador.

El hormigón de los bloques se deberá vaciar siempre sobre suelo uniforme. El CONTRATISTA cuidará que el hormigón en ningún momento cubra las juntas o uniones de las tuberías, válvulas o accesorios para certificar su estanqueidad durante la prueba hidráulica o facilitar su desmontaje en caso de que sea necesario. No se deberán colocar válvulas sobre bloques de anclaje, antes que el hormigón haya curado por lo menos siete días.

OPERA PÚBLICAS MUNICIPALES
Ingeniero de Fiscalización Z.
Programación

 GRUCONSA INSTITUTO GUAYANESE DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012	DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.	 Interagua ECAPAG EMPRESA GUAYANESE DE AGUAS POTABLES
	CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032	

7 CAPITULO 7.- ARMADURA DE REFUERZO.

7.1 DESCRIPCIÓN DEL RUBRO

Se entiende por armadura de refuerzo, las barras y mallas de acero estructural corrugado, que se fundirán con el hormigón de acuerdo a características de diámetro, longitudes, separación y demás, obedeciendo a un diseño estructural para cada obra en particular.

7.2 PROCEDIMIENTO DE TRABAJO. MATERIALES

Los planos de la estructura de la obra, forman parte de los documentos técnicos y en ellos se expresan las cantidades tipos y demás características de las armaduras, sean estas barras o mallas de acero.

En el caso de existir cambios para la instalación de equipos u otros elementos, la Fiscalización determinará dichas variantes y las entregará al CONTRATISTA.

El CONTRATISTA tendrá bajo su responsabilidad el suministro, transporte, doblado y colocación de la armadura, en correspondencia a lo que indican los planos.

7.2.1 Especificaciones que debe cumplir la armadura

Se utilizarán barras de acero corrugado y mallas de acero de las características y dimensiones indicadas en los planos.

De no especificarse en el proyecto, el acero tendrá las siguientes características:

Acero refuerzo en barras: Límite de fluencia mínimo $f_y = 4.200 \text{ kg/cm}^2$.

Malla electro-soldada: Diámetro $> 4 \text{ mm}$. Límite de fluencia mínimo $f_y = 5.200 \text{ kg/cm}^2$.

El acero de las armaduras se almacenará clasificado y separado, según la calidad, longitud y diámetros.

7.2.2 Doblada de la armadura

Las barras de acero se cortarán y doblarán de acuerdo a los planos, listas de acero de armadura y según las especificaciones correspondientes, los diámetros de doblado prescritos por las normas INEN serán las siguientes:

10mm. $> df < 25 \text{ mm}$: $dd = 6 df$

25mm $> df > 34 \text{ mm}$: $dd = 8 df$

$df > 36 \text{ mm}$: $dd = 10 df$

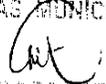
$df =$ diámetro fierro

$dd =$ diámetro doblado.

El diámetro interior de doblado para estribos y anillos no debe ser menor de 4 df para varillas de df menor o igual a 16 mm. Para varillas mayores serán como se ha indicado anteriormente.

Todas las varillas de la armadura serán cortadas y dobladas con exactitud, como se indica en los planos. Todas las varillas serán dobladas en frío y esta operación preferiblemente será hecha en el taller.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


 Ing. Gregorio Bastión Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

 <p>GRUCONSA</p>	<p>DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.</p> <p>CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032</p>	
<p>VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>	<p>Hoja No. 51</p>

La armadura no será deformada o vuelta a doblar de manera tal que pueda producir la fatiga del material. Las varillas con dobleces no indicados en los planos no deben ser usados. El calentamiento de la armadura será permitido, con la autorización por escrito de la Fiscalización.

7.2.3 Colocada de la armadura

La armadura, antes de ser colocada se encontrará libre de residuos de fábricas, escamas de óxido que pudieran destruir o reducir la adherencia. Cuando se produzca una demora en la colocación del hormigón, la armadura será inspeccionará nuevamente y se limpiará donde sea necesario.

Las armaduras serán colocadas con precisión y aseguradas contra cualquier desplazamiento, utilizando amarres de alambre templado o abrazaderas adecuadas en las intersecciones. El alambre no será menor del No.16. Las armaduras de reparto pasarán siempre por fuera del refuerzo principal y serán firmemente amarradas a él. El hierro de refuerzo en paredes de hormigón será espaciado a la distancia correcta de la superficie de los encofrados, por medio de espaciadores galvanizados o mediante dados prefabricados de hormigón o mortero, aprobados previamente por fiscalización. Todo el hierro de refuerzo horizontal que no se halle sostenido al refuerzo vertical será espaciado verticalmente mediante espaciadores metálicos galvanizados o mediante dados de hormigón o morteros prefundidos, aprobados por la Fiscalización.

Sí no se indica en los planos, no se permitirá el empalme de barras, sin la autorización de la Fiscalización. A menos que se indique en otra forma, los empalmes aprobados tendrán una longitud no menor de 24 veces al diámetro del refuerzo mayor, pero no menos de 30 cm, los empalmes serán bien distribuidos y ubicados en los puntos donde el esfuerzo de tensión es bajo.

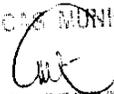
Las varillas serán rigidamente aseguradas o atadas con alambre en todos los empalmes, aprobado por la Fiscalización. Las varillas a soldarse se colocarán una junta a la otra y el filete de suelda será hecho a cada lado en toda la longitud del empalme. Los empalmes en las barras adyacentes serán alternados.

No se colocará el hormigón hasta que la Fiscalización haya revisado la armadura y haya dado su autorización. La violación de este requisito será causa suficiente para detener la colocación del hormigón y la sección fundida podrá ser sometida a prueba y/o destruida por cuenta del CONTRATISTA.

7.2.4 Piezas metálicas a empotrar

Los perfiles, planchas, angulares, pasamuros y demás elementos metálicos que serán empotrados en las estructuras de hormigón, se deberán colocar en el lugar exacto de los encofrados y fijados mediante anclajes adecuados, de manera que quede asegurada su posición durante el hormigonado.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


Inq. Gregorio Baucción Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

 CRUCONSA	DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN. CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032	 Interagua ECAPAG
VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Hoja No. 52

8 CAPITULO 8.- RELLENO; REPLANTILLO Y RECUBRIMIENTO

8.1 RELLENOS

8.1.1 Generalidades

El CONTRATISTA efectuará los rellenos de conformidad con la documentación contractual.

En el caso de que la M. I. Municipalidad de Guayaquil disponga condiciones de relleno que difieran de las del presente documento, se aplicarán las más estrictas.

8.1.2 Procedimiento

El relleno no será volcado directamente sobre los tubos o estructuras.

No se colocará relleno hasta haber drenado totalmente el agua existente en la excavación, excepto cuando se trate de materiales para drenaje colocados en sectores sobre-excavados.

El material de relleno se colocará en capas. El espesor de cada capa será compatible con el sistema y equipo de compactación empleado. En cualquier caso, el espesor de cada capa luego de compactada no excederá de 20 cm. La operación será continua hasta la terminación del relleno.

El CONTRATISTA procederá tan pronto como sea posible a rellenar las excavaciones que deban quedar rellenas.

Cuando sea necesario excavar más allá de los límites normales para retirar obstáculos, los vacíos remanentes serán rellenos con material apropiado.

Los vacíos dejados por tablestacados, entibamientos y soportes serán rellenos en forma inmediata con arena, de manera tal que se garantice el llenado completo de los mismos.

8.1.3 Requisitos para el Relleno de Zanjas

Teniendo en cuenta que el diseño o la verificación estructural del tubo están basados en la configuración de zanja mostrada en los Planos de Taller, el CONTRATISTA deberá ajustarse estrictamente a la misma.

El CONTRATISTA mantendrá el ancho transversal de la zanja indicado en los planos hasta un plano horizontal de 0.15 m por encima de la parte superior del tubo.

Si en cualquier lugar bajo dicho plano horizontal el CONTRATISTA inclina las paredes de la zanja o excede el ancho máximo de la zanja indicado en los Planos de Taller, se deberá "mejorar" el relleno de la zona de tubos, sin costo alguno para INTERAGUA. Se entenderá por relleno "mejorado" el relleno con arena-cemento u otros materiales similares, a satisfacción de la Fiscalización.

Si se excede la ovalización permitida para el tubo, el CONTRATISTA deberá retirar el relleno y volver a redondear o reemplazar el tubo, reparar todo el revestimiento dañado y volver a instalar el material y el relleno de zanja como se especificó, sin costo alguno para INTERAGUA.

OPÉRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Guanchón Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

 <p>GRUCONSA</p>	<p>DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.</p> <p>CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032</p>	 <p>Interagua</p> <p>ECAPAG</p>
<p>VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>	<p>Hoja No. 53</p>

8.1.4 Relleno de la zona de tubo

La zona de tubo consiste en la parte del corte transversal vertical de la zanja ubicada entre un plano de 10 cm por debajo de la superficie inferior del tubo, es decir, la rasante de la zanja, y el plano que pasa por un punto situado de 20 a 30 cm por encima de la superficie superior del tubo. El lecho de apoyo ó replantillo para los tubos es la parte del material de relleno para la zona de tubo que se encuentra entre la rasante de la zanja y la parte inferior del tubo.

Es decir para tuberías plásticas 15 cm de replantillo más diámetro exterior del tubo y 15 cm sobre la clave del tubo, que nos da un total de 30 cm más el diámetro exterior del tubo.

Para tuberías no plásticas 10 cm de replantillo más diámetro exterior del tubo y 30 cm sobre la clave del tubo, que nos da un total de 40 cm más diámetro exterior del tubo.

El material de relleno de la zona de tubo será colocado y compactado de manera tal que proveer asiento uniforme y soporte lateral a la tubería.

Se proveerá de replantillo para todas las tuberías. Las tuberías no podrán instalarse de forma tal que el contacto o apoyo sea puntual o una línea de soporte. El replantillo tiene por misión asegurar una distribución uniforme de las presiones exteriores sobre la conducción.

Para tuberías con protección exterior, el material del replantillo y la ejecución de éste deberá ser tal que el recubrimiento protector no sufra daños.

Si la tubería estuviera colocada en zonas de agua circulante deberá adoptarse un sistema tal que evite el lavado y transporte del material constituyente del lecho, para esto podrá confinarlo en sacos de polipropileno llenos de arena.

Después de la compactación del replantillo, el CONTRATISTA realizará el recorte final utilizando una línea de hilo tensado para establecer la inclinación, de modo que, desde el momento en que se lo tienda por primera vez, cada tramo del tubo esté continuamente en contacto con el replantillo a lo largo de la parte inferior extrema del tubo. Las excavaciones de nichos de remache para las uniones espiga y campana y soldaduras de tubos se realizarán según se requieran.

Se rellenará la zona de tubo con el material de relleno especificado en los Planos de Taller según los tipos de cimentación dados en las normas de diseño. El CONTRATISTA tomará las precauciones necesarias para evitar daños al revestimiento de los tubos, uniones catódicas o al tubo mismo durante las operaciones de instalación y relleno.

8.1.5 Relleno de la zona de zanja

Una vez colocado el relleno en la zona de tubo en la forma indicada, y después de drenar por completo todo excedente de agua de la zanja, se procederá a rellenar la zona de zanja. La zona de zanja es la parte del corte transversal vertical ubicada entre un plano de 15 cm por encima de la superficie superior del tubo y el plano que se encuentra a un punto de 45 cm por debajo de la superficie terminada, o si la zanja se encuentra debajo de pavimento, 45 cm por debajo de la rasante del mismo.

 GRUCONSA <small>GRUPO REGULADOR DE USUARIOS DEL SISTEMA DE AGUAS POTABLES DE GUAYAS</small>	DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN. CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032	 Interagua ECAPAG
VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Hoja No. 54

8.1.6 Relleno Final

Se considera relleno final a todo relleno en el área de corte transversal de zanja dentro de los 45 cm de la superficie terminada, o si la zanja se encuentra debajo de pavimento, todo relleno dentro de los 45 cm de la rasante del mismo.

8.1.7 Relleno alrededor de estructuras

El relleno alrededor de obras de mampostería u hormigón se efectuará luego de que las estructuras hayan adquirido suficiente resistencia como para no sufrir daños.

Tampoco se realizará el relleno hasta que la estructura haya sido revisada por la Fiscalización y aprobada

Cuando la estructura deba transmitir esfuerzos laterales al suelo el relleno se realizará con suelo cemento o arena-cemento compactados a un mínimo del 95% del ensayo Proctor Normal.

En estructuras que transmitan esfuerzos al suelo por rozamiento de su parte inferior, se ejecutará una sobre-excavación de 20 cm de profundidad que será rellena con grava.

8.1.8 Rellenos en terraplén

Los terraplenes se construirán con los materiales indicados en los Planos de Taller. El material de terraplén se colocará en capas. El espesor de cada capa será compatible con el sistema y equipo de compactación empleado. En cualquier caso, el espesor de cada capa luego de compactada no excederá de 20 cm.

8.1.9 Reconformación de calle en tierra

Consistirá en nivelar con motoniveladora y compensar si fuere el caso con material importado, debiendo finalmente sellar con una compactación adecuada. Dejando la vía con el bombeo adecuado y definida las cunetas para la evacuación de la escorrentía.

8.2 PRUEBAS DE COMPACTACIÓN

8.2.1 Generalidades

El CONTRATISTA realizará las compactaciones completas de conformidad con la documentación contractual.

Los rellenos se compactarán de acuerdo a uno o varios de los métodos indicados en el presente documento, de acuerdo con la naturaleza del relleno, el grado de compactación a alcanzar y el equipo que se empleará.

Sólo se permitirá el empleo de otros métodos de compactación si la Fiscalización lo autoriza expresamente.

La autorización dada por la Fiscalización para el empleo de un determinado método de compactación no implicará disminución alguna en la responsabilidad del CONTRATISTA, la que continuará siendo plena por los resultados obtenidos y por los posibles daños producidos a terceros o a la instalación que se construye.

En el momento de efectuarse la compactación el contenido de humedad del material de relleno será tal que el grado de compactación especificado pueda ser obtenido y el relleno resulte firme y resistente. El material de relleno que contenga exceso de

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Sánchez Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

 <p>CRUCONSA</p>	<p>DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.</p> <p>CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032</p>	 <p>Interagua</p> <p>ECAPAG</p>
<p>VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>	<p>Hoja No. 55</p>

humedad, no será compactado hasta que el mismo se reduzca lo suficiente como para obtener la compactación especificada.

8.2.2 Procedimiento

Los métodos de compactación a emplear serán:

- Compactación Mecánica: empleando equipos estáticos o dinámicos.
- Compactación Manual: empleando pisones de tamaño y peso adecuados.

En la compactación del relleno de zanjas para tuberías sólo podrá emplearse compactación manual dentro de la zona de tubo y hasta 0.20 m por encima de la misma. Por encima de ese nivel, podrá emplearse compactación mecánica. Grado de compactación requerido, salvo que se especifique otro, el grado de compactación referido al ensayo Proctor Normal requerido será:

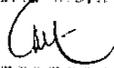
Zona de tubo 80%

Zona de zanja 95%

Relleno final 95%

Relleno alrededor de estructuras 95%

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


Ing. Gregorio Sánchez Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

8.2.3 Ensayos de compactación en el terreno

La Fiscalización podrá verificar en el terreno el cumplimiento del grado de compactación requerido, empleando cualquier método apto para tal fin.

8.3 MATERIAL FINO

8.3.1 Generalidades

Material para relleno podrá ser material selecto obtenido de la excavación o material importado, acción que debe ser aprobada por el Fiscalizador. El CONTRATISTA asumirá los costos de obtener material importado en exceso de las cantidades aprobadas obtenidas de la excavación, tanto como sea necesario para completar los trabajos de relleno y emparejamiento de la obra.

Se utilizará tierra para relleno donde se indique en los Planos de Taller, pudiendo emplearse para los siguientes fines:

Relleno de zanjas para la instalación de tuberías a partir de un nivel de 30 cm por encima del lomo de la tubería, si esta está ubicada en zona verde o andén.

Conformación de terraplenes

Relleno de excavaciones alrededor de estructuras siempre y cuando no se encuentre ubicada en vía

El CONTRATISTA deberá presentar los siguientes ensayos:

Ensayos de determinación de la humedad óptima para compactación (ensayo Proctor).

Ensayos granulométricos y de clasificación, límites de Atterberg.

 GRUCONSA <small>GRUPO EMPRESARIAL DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN</small>	DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.	 Interagua <small>ECAPAG</small>
	CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032	
VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Hoja No. 56

El CONTRATISTA deberá presentar una declaración certificando que los materiales suministrados bajo esta Cláusula están de conformidad con los estándares de calidad requeridos.

Se efectuará como mínimo un ensayo de cada clase y en cada cambio de la naturaleza de la misma hasta 2.000 m3 de material de relleno. En caso de realizar mayor cantidad de relleno se tomará ensayos por cada 2.000 m3.

8.3.1.1 Ítem de pago

GEN-100195	RELLENO COMPACTADO MECÁNICAMENTE CON MATERIAL DEL LUGAR	m3
GEN-100196	RELLENO COMPACTADO MECÁNICAMENTE CON MATERIAL CASCAJO IMPORTADO	m3

8.3.2 Material fino

Se considerará material para relleno a todo aquel que pueda clasificarse como material fino de acuerdo con las especificaciones generales MOP-001-2.002 Tomo I, salvo lo especificado en el presente.

El material fino para relleno estará libre de pastos, raíces, matas u otra vegetación. El límite líquido no será superior a 50.

No se admitirá el uso de material fino para relleno que contenga elementos dañinos al concreto en mayor cantidad que el suelo propio del lugar.

No se admitirá el empleo de material fino para relleno que tenga humedad excesiva, considerando como tal a un contenido de humedad que supere al determinado como óptimo para compactación en más de un 5% en peso.

8.3.3 Colocación y compactación

Este relleno se usará contra los muros de las estructuras, para rellenar las zanjas de las tuberías a partir de un nivel situado a 20 cm o 30 cm por encima de la clave exterior del tubo hasta el tope de la zona de zanja, para rellenar las zanjas de los ductos y para conformar los terraplenes de las vías internas y de acceso. Este relleno estará constituido por material proveniente de las excavaciones, siempre que no sea: limo, materia orgánica, sobrantes de construcción o cualquier otro material inconveniente, caso contrario se colocará material importado. El material se colocará y compactará en capas horizontales uniformes que no excedan de 20 centímetros de espesor antes de la compactación.

Cada capa se compactará convenientemente hasta obtener una densidad del 95% del Proctor Modificado, determinado en el laboratorio, mediante ensayos por cuenta del CONTRATISTA, para el material que esté usando. No se colocará una nueva capa mientras la anterior no haya sido compactada debidamente y recibida por el Fiscalizador. Para suelos cohesivos no se permitirá el uso de compactación por inundación.

No se permitirá la ejecución de rellenos contra las caras de las estructuras de concreto, mientras no hayan transcurrido los siguientes tiempos a partir de su construcción:

Muros y caras verticales: 10 días

Ing. Gregorio Banchón Z.

Asesor Técnico de Estudio y Programación

 GRUCONSA <small>GRUPO EMPRESARIAL GUAYANÉS DE INGENIERÍA S.A.</small>	DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN. CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032	 Interagua 
VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Hoja No. 57

Losa y conductos: 14 días

Antes de pasar equipo pesado sobre los conductos o sobre cualquier otra estructura, la profundidad del relleno sobre ellas tendrá que ser suficiente, según el criterio del Fiscalizador, para que no se presenten esfuerzos perjudiciales o vibraciones.

8.4 ARENA PARA RELLENO

8.4.1 Generalidades

El CONTRATISTA proveerá y colocará Arena para Relleno de conformidad con la Documentación Contractual.

Se utilizará arena para relleno en los casos indicados en los Planos de Taller, pudiendo emplearse para los siguientes fines:

Relleno de zanjas para la instalación de tuberías, y obligatoriamente en tuberías de PVC, GRP y PEAD o similares de cualquier diámetro; siempre y cuando no exista flujo de agua; de acuerdo con el capítulo N° 10.

Relleno de excavaciones alrededor de estructuras.

El CONTRATISTA deberá presentar lo siguiente:

Ensayos granulométricos.

Ensayos de clasificación.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


Ing. Gregorio Banchón Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

8.4.2 Características del material

Se considerará arena para relleno todo material que pueda clasificarse como arena limpia (SW, SP) cuyo contenido de finos que pase el tamiz N° 200 no supere el 10% y su gravedad específica no sea mayor de 2.4 ton/m³.

La arena para relleno estará libre de pastos, raíces, matas u otra vegetación.

No contendrá mezclas con suelos orgánicos.

No se admitirá el uso de arena para relleno que contenga elementos dañinos al concreto en mayor cantidad que el suelo propio del lugar.

8.4.3 Colocación y compactación.

La colocación y compactación las arenas deberá cumplir los requisitos según su uso descrito en el numeral 8.1.3

8.4.3.1 Ítem de pago

GEN-100190	REPLANTILLO Y RECUBRIMIENTO DE ARENA	m ³
------------	--------------------------------------	----------------

8.5 GRAVAS PARA RELLENOS

8.5.1 Generalidades

El CONTRATISTA proveerá y colocará Grava para Relleno completa de conformidad con la Documentación Contractual.

 CRUCONSA INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012	DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.	 Interagua ECAPAG
	CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032	

Se utilizará grava para relleno en los casos indicados en los Planos de Taller, pudiendo emplearse para los siguientes fines:

Relleno de zanjas para la instalación de tuberías.

Relleno de excavaciones alrededor de estructuras.

Conformación de bases de grava para soporte de tuberías o estructuras.

Para efecto de aprobación el CONTRATISTA deberá presentar lo siguiente:

Ensayos granulométricos.

Ensayos de clasificación.

8.5.2 Características del material

Se considerará grava para relleno a todo material que pueda clasificarse como grava limpia (GW, GP). A menos que el Fiscalizador indique lo contrario, este relleno se usará en general para la cama de las tuberías de diámetro superior a 8", que no sea PVC o similar y estará constituido por material granular duro con tamaño máximo no mayor de 1", ni inferior a 3/8". Se aceptarán con la siguiente granulometría, ver Tabla 1.

Tabla 1: Granulometría necesaria grava para rellenos

Tamiz	Porcentaje que pasa al peso		
	Mínimo	Medio	Máximo
1"	100	100	
1/2"	90	95	
No. 4	0	7.5	15
No. 8	0	7.5	5

GBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


 Ing. Gregorio Banchón Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

El material debe cumplir con las especificaciones de dureza, gravedad específica y resistencia al desgaste similar a las exigidas al agregado grueso para hormigón de cemento. Se compactará por medio de vibraciones o pisones vibratorios.

El material se colocará por capas no más de diez (10) cm de espesor y se distribuirá y compactará de manera que llegue a la elevación indicada en los planos y que sirva para recibir la estructura o tubería respectiva.

La grava para relleno estará libre de pastos, raíces, matas u otra vegetación. No contendrá mezclas con suelos orgánicos.

8.5.3 Colocación y compactación

La colocación y compactación las gravas deberá cumplir los requisitos según su uso descritas en el numeral 8.1 y 8.2

8.5.3.1 Ítem de pago

GEN-100194	REPLANTILLO	Y	RECUBRIMIENTO	DE	PIEDRA	m3
------------	-------------	---	---------------	----	--------	----

 GRUCONSA	DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN. CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032	 Interagua ECAPAC
VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Hoja No. 59

	GRADUADA DE 1/2" - 3/4" COMPACTADO	
--	------------------------------------	--

8.5.4 Mejoramiento de Sub Rasante

8.5.5 Generalidades

El CONTRATISTA proveerá y colocará Piedra para Relleno de conformidad con la condición del terreno.

Se utilizará piedra para relleno en los casos indicados en los Planos de Taller, pudiendo emplearse para los siguientes fines:

Relleno de mejoramiento de zanjas para la instalación de tuberías.

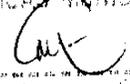
Relleno de mejoramiento para cimentación de estructuras.

Para efecto de aprobación el CONTRATISTA deberá presentar lo siguiente:

Ensayos granulométricos.

Ensayos de clasificación.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


 Ing. Gregorio Bauchón Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

8.5.6 Características del material

Se considerará piedra para relleno a todo material que pueda clasificarse como tal limpia (GW, GP). A menos que el Fiscalizador indique lo contrario, este relleno se usará en general para el mejoramiento de la cimentación de tuberías y estructuras, piedra partida en tamaños comprendidos entre veinte (150) y treinta (300) milímetros. Las piedras deberán ser resistentes y durables, sin grietas, ni partes alteradas. Este relleno se colocará cuando lo ordene la Fiscalizadora, en el fondo de las excavaciones donde el terreno tenga baja capacidad de soporte. Antes de colocar la piedra, se retirará todo el lodo que haya en el fondo de la excavación. Las piedras se acomodarán y apisonarán adecuadamente en capas horizontales, en tal forma que los espacios libres entre las piedras sean mínimos; previa colocación del Geotextil NT 1600 que envolverá todo el volumen de mejoramiento.

El material debe cumplir con las especificaciones de dureza, gravedad específica y resistencia al desgaste similar a las exigidas al agregado grueso para hormigón de cemento. Se compactará por medio de vibraciones o pisones vibratorios.

8.5.7 Colocación y compactación

El material se colocará por capas y se distribuirá y compactará de manera que llegue a la elevación indicada en los planos y que sirva para recibir la estructura o tubería respectiva.

La piedra para relleno estará libre de pastos, raíces, matas u otra vegetación. No contendrá mezclas con suelos orgánicos

La colocación y compactación las gravas deberá cumplir los requisitos según su uso descritas en el numeral 10.1 y 10.2

 CRUCONSA	DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.	 Interagua
	CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032	 ECAPAG
VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Hoja No. 60

8.5.7.1 Ítem de pago

	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PIEDRA BASE > 15CM (PARA MEJORAMIENTO DE SUELO)	m3
GEN-100810	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NO TRENZADO NT 1600	m2

8.6 MATERIAL SELECCIONADO IMPORTADO

8.6.1 Generalidades

El CONTRATISTA proveerá y colocará material seleccionado importado para Relleno completa de conformidad con la Documentación Contractual.

Se utilizará material seleccionado importado para relleno en los casos indicados en los Planos de Taller, pudiendo emplearse para los siguientes fines:

Relleno de zanjas para la instalación de tuberías, de diámetro igual o menor a 200 mm y PVC de cualquier diámetro.

Relleno de excavaciones alrededor de estructuras.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES



Ing. Gregorio Gutiérrez Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

8.6.2 Características del material

Relleno con material seleccionado importado 95% PM

Este relleno se usará en general para el atraque de todas las tuberías instaladas en zanjas, hasta una altura de 30 cm por encima de su clave exterior y estará constituido por materiales que no contengan limo, material vegetal, basuras, desperdicios o escombros. La cantidad de piedras o conglomerados presentes será menor del 10% del peso del material y su tamaño menor de 2", el porcentaje de finos que pasa por el tamiz No. 200 será menor del 20%, el índice de plasticidad del material que pasa el tamiz No. 40 será menor del 10%.

Se aceptarán materiales con las granulometrías que se muestran en la Tabla 2.

El material debe cumplir con las especificaciones de dureza, gravedad específica y resistencia al desgaste similar a las exigidas al agregado grueso por hormigón de cemento. Se compactará por medio de vibraciones o pisones vibratorios.

Tabla 2: Granulometría aceptadas para la roca muerta

Tamiz	% que pasa en peso
2"	100
No. 10	60 - 100
No. 40	30 - 70
No. 200	0 - 20

 <p>GRUCONSA GRUPO EMPRESARIAL DEL SECTOR AGUAS</p>	<p>DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.</p> <p>CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032</p>	 <p>Interagua ECAPAG</p>
<p>VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>	<p>Hoja No. 61</p>

8.6.3 Colocación y compactación

Excepto cuando se especifique algo diferente, no se debe colocar relleno sin haber removido todo el encofrado y apuntalamiento del hormigón y sin que las estructuras hayan adquirido la resistencia suficiente para soportar las cargas impuestas por los rellenos, de acuerdo con lo indicado por el Fiscalizador. No se colocará ningún relleno por encima de las tuberías y ductos, sin que su instalación haya sido aprobada por el Fiscalizador.

Los materiales usados para los rellenos, la cantidad de éstos y la forma de su colocación estarán sujetos a la aprobación del Fiscalizador, pero el CONTRATISTA será responsable por el daño que cause a las estructuras o por el desplazamiento de las tuberías y ductos.

La compactación de los rellenos se hará por medio de equipos mecánicos del tipo apropiado, según sea el sitio de relleno y el tipo de material a compactar, y de acuerdo con lo indicado u ordenado por el Fiscalizador.

Todo el apisonamiento se ejecutará cuidadosamente para evitar golpear o dañar las estructuras, tuberías y ductos, y evitar el desplazamiento de las tuberías y ductos.

Todo asentamiento que llegue a sufrir el relleno será reparado por el CONTRATISTA a su costo.

El Fiscalizador rechazará la utilización de métodos de compactación inapropiados, materiales con exceso de humedad y la colocación de relleno en zanjas con agua. Para evitar la flotación de la tubería por inundación de la zanja, es importante comenzar el relleno inmediatamente después de instalar cada tramo. Se pondrá especial cuidado en no desplazar la tubería, para lo cual el material se colocará y compactará simultáneamente en ambos lados de la tubería.

Cuando del Fiscalizador ordene este tipo de relleno por debajo de la rasante de excavación proyectada para las zanjas de tubería o de nivel de fundación de estructura, el material deberá compactarse al 95% del Proctor Modificado, como mínimo.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

8.7 SUELO - CEMENTO

8.7.1 Generalidades

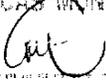
El "suelo-cemento" consistirá de material de suelo, cemento portland y agua, en una mezcla homogénea, compactada, terminada y curada, de manera que la mezcla de suelo-cemento colocada in-situ forme una masa densa y uniforme, de acuerdo con las líneas, niveles y secciones transversales que figuren en los planos.

El CONTRATISTA proveerá y colocará Suelo - Cemento para Relleno completo de conformidad con la Documentación Contractual.

Se utilizará Suelo - Cemento para relleno en los casos indicados en los Planos de Taller, pudiendo emplearse para los siguientes fines:

Relleno de zanjas para la instalación de tuberías, en forma excepcional y previa a la aprobación del Fiscalizador.

Relleno de excavaciones alrededor de estructuras.


Ing. Gerardo Bastión Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

 GRUCONSA <small>GRUPO EMPRESARIAL DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA</small>	DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN. CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032	  ECAPAG <small>EMPRESA PÚBLICA DE ALCANTARILLADO</small>
VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Hoja No. 62

Donde ordene o apruebe la Fiscalización de Obras.

8.7.2 Características del Materiales

Suelo

El suelo a tratar podrá consistir del material encontrado in situ, material seleccionado traído de otro lado, de una combinación de dichos materiales, o de áridos seleccionado, en las proporciones que establezca la Fiscalización de Obras. El suelo consistirá de material cuyo tamaño no exceda 15 mm de diámetro, y por lo menos el 80% deberá pasar por el tamiz de N° 4. El suelo no deberá producir efectos nocivos al reaccionar con el cemento.

Cemento

El cemento será moderadamente resistente a los sulfatos.

Composición

El contenido de cemento y agua será determinado según la Norma ASTM D 558-57 "Moisture-density relations of Soil – Cement Mixtures".

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES



Ing. Gregorio Barrueto Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

8.7.3 Equipos

La preparación del suelo-cemento deberá efectuarse empleando una máquina o conjunto de máquinas cuyo resultado cumpla con todos los requisitos previstos en el presente. Antes de utilizarse, las máquinas deberán ser aprobadas por la Fiscalización de Obras.

8.7.4 Aplicación, Mezclado y Dispersión del Cemento

La mezcla del suelo, cemento y agua deberá realizarse mediante el sistema de mezclado en planta central.

Al finalizar el mezclado, el grado de pulverización del suelo deberá permitir que el 100% en peso seco pase por el tamiz de 15 mm, y que el 80% como mínimo pase por el tamiz de N°4.

8.7.5 Colocación, Compactación y Terminación

El suelo-cemento deberá compactarse hasta por lo menos el 95% de la compactación relativa.

La mezcla deberá compactarse sobre el subnivel humedecido, o sobre suelo cemento terminado con anterioridad, con el empleo de equipos dispersores mecánicos que produzcan capas de espesor tales que, una vez compactadas, alcancen las dimensiones requeridas para las capas de suelo-cemento terminado.

Las mezclas podrán dispersarse y compactarse en una sola capa cuando el espesor requerido no supere los 20 cm. Cuando el espesor requerido sea mayor que 20 cm deberá dispersarse y compactarse la mezcla en capas de espesor aproximadamente igual, siempre que el espesor máximo compactado de cualquiera de las capas no supere los 20 cm.

 CRUCONSA <small>COMITÉ REGULADOR DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO</small>	DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.	 Interagua ECAPAG
	CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032	
VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Hoja No. 63

La compactación deberá comenzar dentro de los 30 minutos después de colocarse la

GEN-100197	MATERIAL DE BASE CLASE I (COMPACTADO - PAVIMENTO FLEXIBLE).	m3
------------	---	----

mezcla y se realizará en forma continuada hasta terminar. La compactación definitiva de la mezcla hasta la densidad especificada deberá terminarse dentro de las 2,5 horas de finalizada la aplicación de agua durante la operación de mezclado.

Cuando deban colocarse dos o más capas de suelo-cemento, la superficie que quede en contacto con las capas sucesivas deberá mantenerse continuamente húmeda durante 7 días, o hasta que se coloque la capa siguiente. Deberá retirarse cualquier material suelto que quede sobre la superficie de la capa terminada, y humedecerse inmediatamente dicha superficie antes de colocar la nueva capa. No se permitirá el empleo de agua que permanezca sobre la misma.

Al comenzar la compactación la mezcla deberá ser uniforme y suelta en toda su profundidad.

8.7.6 Curado

Después de finalizar la colocación y compactación del suelo-cemento, se evitará que se seque y se lo protegerá del tránsito durante 7 días.

El curado deberá efectuarse bajo condiciones de humedad (niebla de agua), u otro método que apruebe la Fiscalización de Obras. Cuando se emplee el curado bajo condiciones húmedas, las superficies expuestas del suelo-cemento deberán mantenerse continuamente húmedas con rociado de niebla durante 7 días.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

8.8 SUB – BASE

8.8.1 Generalidades

Se deberá excavar de manera adecuada y de acuerdo con lo aprobado por el Fiscalizador, con equipos de excavación y acarreo adaptables a las condiciones existentes, hasta las elevaciones indicadas en los planos o prescritas por el Fiscalizador. Antes de proceder a depositar materiales para la construcción de la sub-base, estos deberán ser aprobados por el Fiscalizador.


 Ing. Gregorio Banchón Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

El CONTRATISTA proveerá y colocará la Sub-Base clase I de conformidad con la Documentación Contractual.

Se utilizará en los casos indicados en los Planos de Taller aprobados por la Fiscalización de Obras o bien donde apruebe u ordene el Fiscalizador. Materiales, transporte, mezclado y colocación

Los materiales serán obtenidos en canteras o yacimientos locales aprobados por el Fiscalizador. El CONTRATISTA transportara, mezclara y colocara la sub base en la forma especificada en el manual MOP-001-2002 Tomo I

 <p>CRUCONSA CENTRO REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012</p>	<p>DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.</p> <p>CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032</p>	 <p>Interagua ECAPAG</p>
<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>		<p>Hoja No. 64</p>

8.9 BASE GRANULAR PARA RELLENOS

8.9.1 Generalidades

Estas especificaciones se refieren a la construcción de una base compuesta de materiales naturales o triturados, traídos de canteras aprobadas por el Fiscalizador. La base será construida sobre una sub-base preparada de acuerdo con las especificaciones respectivas.

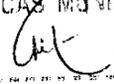
El CONTRATISTA proveerá y colocará la Base granular de conformidad con la Documentación Contractual.

Se utilizará en los casos indicados en los Planos de Taller aprobados por la Fiscalización de Obras o bien donde apruebe u ordene el Fiscalizador, se puede utilizar para cimentación de vías pavimentadas y no pavimentadas.

Materiales, transporte, mezclado y colocación.

Los materiales serán tomados de canteras o yacimientos locales aprobados por el Fiscalizador. El CONTRATISTA transportara, mezclara y colocara la base clase I en la forma especificada en el manual MOP-001-2.002 Tomo I. OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

8.9.1.1 Ítem de pago


Ing. Gregorio Manción Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

8.10 RELLENO CON MATERIAL PARA FILTRO SUELO GEOTEXTIL

8.10.1 Generalidades

El CONTRATISTA proveerá y colocará el material para filtro Suelo - Geotextil para cimentación completa de conformidad con la Documentación Contractual.

Se utilizará el material para filtro Suelo - Geotextil para cimentación en los casos indicados en los Planos de Taller, pudiendo emplearse para los siguientes fines:

Cimentación de zanjas para la instalación de tuberías.

Relleno de excavaciones de estructuras enterradas; donde se indique u ordene por parte de la Fiscalización de Obras

El CONTRATISTA deberá presentar lo siguiente:

Ensayos granulométricos del material granulado que apruebe la Fiscalización.

Ensayos de clasificación.

Desgaste

<p>GEN-100198</p>	<p>MATERIAL DE SUB-BASE CLASE I (COMPACTADO - PAVIMENTO RÍGIDO)</p>	<p>m3</p>
-------------------	---	-----------

Muestras del geotextil a ser utilizado.

 <p>CRUCONSA</p>	<p>DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.</p> <p>CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032</p>	 <p>Interagua</p>  <p>ECAPAG</p>
<p>VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>	<p>Hoja No. 65</p>

8.10.2 *Características del material*

El material natural selecto para filtros deberá estar compuesto de partículas pétreas sanas, duras, tenaces, durables, redondeadas y no foliadas, libres de materia vegetal y elementos dañinos al concreto y al acero de refuerzo.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES



Ing. Gregorio Sánchez Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

 GRUCONSA <small>GRUPO EMPRESARIAL DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA</small>	DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN. CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032	 Interagua <small>INSTITUTO GUAYATECO DE AGUAS</small> 
VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Hoja No. 66

9 CAPITULO 9.- ROTURA Y REPOSICION DE PAVIMENTOS.

9.1 DESCRIPCIÓN DEL RUBRO

Se entiende como Rotura de Pavimentos la acción de romper y remover el pavimento existente, previo a la utilización de las áreas donde se encuentre, para la excavación de zanjas u otros trabajos de la obra, no se permitirá a rotura del pavimento con cemento sin que previamente se haya **perfilado** el área a demoler.

Se entiende como Reposición de Pavimentos, la operación de construir los pavimentos que hubieran sido removidos, una vez que se ha concluido con las obras subterráneas en dichas áreas.

Los pavimentos pueden ser de hormigón, asfalto o de adoquines de hormigón y su ubicación en calzada, explanada, acera, u otro que se identifique en los planos de la obra.

9.1.1 Tipos de pavimento

9.1.1.1 Pavimento rígido

Está compuesto de una capa de concreto de espesor variable, asentado sobre una sub-base de material clasificado, debidamente compactada, con capa de rodadura asfáltica o sin ella. En el caso de las aceras el pavimento rígido se asienta sobre una base de material granular (cascajo), debidamente compactada.

9.1.1.2 Pavimento flexible

Está compuesto por una capa de hormigón asfáltico asentado sobre una base de material clasificado, debidamente compactado.

9.1.1.3 Adoquines

Compuesto por elementos prefabricados de hormigón de variadas formas y espesores, asentados sobre una base de material compactado y colocados con arena o gravilla.

9.1.1.4 Calles o caminos de tierra o grava

Vía de tierra compactada existente que está conformada por grava o piedras.

9.2 PROCEDIMIENTO DE TRABAJO. MATERIALES

9.2.1 Rotura de pavimento

Se realiza utilizando los medios mecánicos adecuados a cada circunstancia (picos, martillos, neumáticos, mini cargadores, otros). El equipo a utilizarse se definirá previamente con la autorización del **Fiscalizador** y en correspondencia a la propuesta. Igualmente se limitará el área a afectarse, la cual servirá para la liquidación económica del rubro. Los pavimentos existentes deberán **cortarse o perfilarse** en el ancho definido para la zanja para proporcionar al nuevo pavimento una cimentación adecuada. La utilización, por parte del CONTRATISTA de áreas mayores a las delimitadas, no será considerada para pago.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Bauchón Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

 <p>GRUCONSA</p>	<p>DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.</p> <p>CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032</p>	 
<p>VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>	<p>Hoja No. 67</p>

Para el caso de rotura de carpeta asfáltica, se aplicará igual procedimiento, debiendo en todo caso definir los medios mecánicos o manuales a aplicarse y liquidar dicho rubro a los precios unitarios del contrato.

La perfilada tanto en pavimento flexible como en pavimento rígido en vías y acera, consisten en delimitar el área de rotura por medio de un corte lineal a lo largo del tramo de tubería, lo debe efectuar con una cortadora mecánica, eléctrica o de gasolina, provista de un disco diamantado o de tungsteno; este corte debe ser paralelo al alineamiento del tramo y del ancho definido de acuerdo con lo señalado en el capítulo de excavaciones. Esto con el fin de evitar deterioro de las aéreas contiguas a donde se efectuarán los trabajos

En el caso de adoquines, éstos se retirarán manualmente o mediante el uso de herramientas menores que no destruyan o afecten el adoquín.

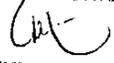
Una vez retirado se almacenarán adecuadamente para evitar daños o robos y se cuantificarán para su posterior reposición, sí es del caso.

El material removido deberá ser acumulado a lado de la zanja o área de trabajo para su posterior desalojo o utilización, sí fuera del caso, previa aprobación del **Fiscalizador**. Si el material va a ser utilizado, deberá ser colocado de tal manera que no sufra deterioro o alteración, caso contrario, deberá ser retirado hasta un banco de desperdicios, previamente definido en el proyecto o autorizado por el Fiscalizador.

9.2.2 Reposición de pavimento

El pavimento a reponerse deberá ser del mismo material y características del original, salvo que los planos especifiquen alguna modificación. El pavimento reconstruido deberá quedar al mismo nivel del anterior o en correspondencia al nivel del pavimento adyacente, por lo cual el trabajo de reposición se efectuará cuando el material de base y sub-base o el material de relleno de la zanja haya adquirido la máxima consolidación, como complemento a lo anterior se deberá tener presente las Ordenanzas del Municipio para cada una de las vías.

OSRAS PÚBLICAS MUNICIPALES



9.2.2.1 Pavimento rígido

Ing. Gregorio Banchón Z.

Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

Una vez alcanzado el grado de compactación de la base y sub-base o material de relleno, en zanjas y **aceras**, se procederá a la limpieza de las superficies de contacto del pavimento existente, a fin de asegurar una adecuada unión entre el pavimento existente y el nuevo. Antes del vaciado del hormigón, toda la superficie de contacto deberá estar ligeramente humedecida con agua limpia y libre de materia orgánica.

La dosificación de la mezcla debe ajustarse a las Especificaciones Técnicas del hormigón de acuerdo a las resistencias descritas en el Capítulo N° 8 Obras de hormigón y aprobadas por la Fiscalización

El vaciado se ejecutará en tramos coincidentes con juntas de dilatación existentes o en tramos no mayor a 4 metros, entre tramo y tramo deberá construirse una junta de dilatación de no más de 3 cm, rellena con material bituminoso.

 <p>GRUCONSÁ PATRIOTIC ENGINEERING CONSULTING S.A.</p>	<p>DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.</p> <p>CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032</p>	 <p>Interagua ECAPAG</p>
<p>VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>	<p>Hoja No. 68</p>

El CONTRATISTA deberá realizar el curado del hormigón y tomará las medidas y precauciones cuando el hormigón esté fresco para evitar daños en su superficie, el mismo que debe tener uniformidad al nivel del acabado.

La superficie de acabado tendrá el mismo nivel y textura del existente. El pavimento de la **acera** deberá dejar en posición correcta las cajas domiciliarias, verificando que las tapas de las cámaras coincidan con el nivel de terminado.

9.2.2.2 Pavimento flexible

Se procederá a su reposición una vez alcanzado el grado de compactación de la base y sub-base. Previo a la colocación del pavimento flexible, se aplicará una capa imprimante de asfalto (RC 250). En todo caso la reposición del pavimento flexible u hormigón asfáltico, se efectuará cumpliendo con los requerimientos de las Especificaciones Generales-MOP-001-2.002 Tomo I, Sección 405 Capas de Rodadura, Numerales 405-4 y 405-5, a criterio del Fiscalizador.

La superficie de acabado quedará al mismo nivel del existente, **debiendo tener especial cuidado en la ocurrencia de cualquier tipo de daño durante la ejecución.**

9.2.2.3 Adoquines

Los adoquines se repondrán una vez que la base de **material seleccionado, haya** alcanzado su grado de compactación adecuado, utilizando arena o grava. Para asentarlos deberán cumplir con los lineamientos y niveles de los existentes, procurando utilizar solo aquellos que estén en buen estado. Los adoquines que sean repuestos deberán cumplir con los requerimientos de los existentes, tanto en su forma, clase, espesor, resistencia, color, y otros, previa aprobación del Fiscalizador.

Cuando sea necesario reponer con adoquines íntegramente el área afectada, estos deberán satisfacer los requerimientos específicos indicados para la obra, debiendo tener presente las siguientes condiciones:

- Las formas, dimensiones y colores deberán guardar homogeneidad con el entorno.
- La capacidad, resistencia y calidad del material debe satisfacer los requerimientos de capacidad de soporte del área donde estarán ubicados, (calzada, acera, parques, caminares, y otros).

9.2.2.4 Calles o caminos de tierra o grava

El CONTRATISTA es responsable de reemplazar las vías de tierra o grava que sean afectadas por la actividad de la obra del CONTRATISTA. La reposición de las vías de tierra o grava deberá hacerse de manera que la vía quede por lo menos, en condiciones similares a las que existían antes de iniciar las obras.

9.2.2.5 Ítem de pago

GEN-100220	PERFILADA DE PAVIMENTO FLEXIBLE ASFALTO	ml
GEN-100225	ROTURA DE CARPETA ASFÁLTICA DE E = 0.05M A 0.10M, CON BOB -CAT.	m2
GEN-100228	REPOSICIÓN CAPA SUB-BASE CLASE I; CALLE E=020M; ZANJA HASTA A=1.50M.	m2

 GRUCONSA <small>GRUPO DE EMPRESAS DEL CONDOMINIO DE BASTIÓN 2</small>	DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN. CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032	 Interagua ECAPAG <small>EMPRESA DE SERVICIOS DE AGUAS</small>
VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Hoja No. 70

10 CAPITULO 10.- PRUEBAS HIDRAULICAS.

10.1 PRUEBA DE EXFILTRACION EN TUBERIA DE ALCANTARILLADO

10.1.1 Descripción del rubro

Tiene por objeto determinar la estanqueidad de la tubería de alcantarillado, su buena instalación, según el material de fabricación, para permitir el flujo hacia el exterior de la tubería.

10.1.2 Procedimiento de trabajo. Tolerancias

Esta prueba se realizará una vez terminado un tramo y antes de ejecutar el relleno final de la zanja.

El tramo a probarse será desde una cámara aguas arriba hasta llegar a la siguiente cámara, en este punto se taponará la tubería y se llenará con agua en cantidad suficiente hasta que se llene la cámara aguas arriba 30 cm sobre la clave del tubo. Este procedimiento se repetirá en todos los tramos a probarse.

El agua que puede perder la tubería, será medida en la cámara, adicionando constantemente agua, para mantener el nivel de referencia.

La prueba se iniciará solamente cuando se considere que el período de absorción total de la tubería haya concluido, el mismo que depende del material de fabricación de la tubería.

La prueba tendrá una duración mínima de diez minutos y la pérdida de agua no sobrepasará lo establecido en el cuadro siguiente:

FILTRACION TOLERADA EN LA TUBERIA DE ACUERDO A SU DIAMETRO

DIAMETRO NOMINAL (mm.)	FILTRACION TOLERADA cm³ (min/m)
110	14
160	20
200	25
250	32
315	38
400	50
475	59
560	69
640	79
730	90
825	102
1.035	127
1.245	153

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Ibarrón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

 <p>GRUCONSA FUNDACIÓN GUAYANESE DE CONSULTORÍA S.A. VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012</p>	<p>DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.</p> <p>CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032</p>	 <p>Interagua ECAPAG</p>
<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>		<p>Hoja No. 71</p>

La pérdida de agua en la prueba, también se podrá apreciar midiendo la altura que baja el agua en la cámara, en un tiempo determinado.

A partir del diámetro 1.200 mm se realizarán pruebas visuales.

10.2 PRUEBA DE INFILTRACION EN TUBERIA DE ALCANTARILLADO

10.2.1 Descripción del rubro

Las tuberías de alcantarillado serán probadas por infiltración cuando en el área de su instalación existan aguas subterráneas o nivel freático que supere las cotas de instalación de la misma. La prueba de infiltración se realizará cuando el nivel del agua subterránea o el nivel freático alcancen su posición normal.

10.2.2 Procedimiento de trabajo. Tolerancia

Se medirá el volumen de agua de infiltración por medio de un vertedero ubicado en la parte inferior interna de la tubería, a una distancia determinada del tapón temporal o de cualquier otro punto límite de la prueba.

La cantidad de infiltración para cualquier sección de la tubería, no excederá de 1.5 lt/seg, por kilometro de tubería.

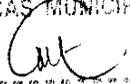
Cuando la infiltración sea en exceso de la cantidad especificada, se revisará el tramo y las juntas defectuosas, las que serán reparadas por el CONTRATISTA.

Si los tramos defectuosos no pueden ser localizados, el CONTRATISTA a su costo removerá y reconstruirá parte de la obra realizada para mantenerse dentro de los límites permitidos de infiltración, para lo cual realizará tantas pruebas como sean necesarias.

10.2.2.1 Ítem de pago

	PRUEBA DE ESTANQUEIDAD DE TUBERÍA PVC RIGIDO DE PARED ESTRUCTURADA E INTERIOR LISA D = MM.	m.
ALC-104179	INSPECCION CCTV DE COLECTORES DESDE 825 MM HASTA 1500 MM INCLUYE DOCUMENTACION	m.
ALC-104178	INSPECCION CCTV DE COLECTORES DESDE 450 MM HASTA 750 MM INCLUYE DOCUMENTACION	m.
ALC-104176	INSPECCION CCTV DE RAMALES DOMICILIARIOS, TIRANTES Y CRUCES INCLUYE DOCUMENTACION	m.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


Ing. Gregorio Banchoff Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

 <p>CRUCONSA CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO DEL CONTROL TECNOLÓGICO S.A.</p>	<p>DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.</p> <p>CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032</p>	 <p>Interagua ECAPAG</p>
<p>VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>	<p>Hoja No. 72</p>

11 CAPITULO 11.- CAMARAS DE INSPECCION, CAJAS DOMICILIARIAS, SUMIDEROS y CUELLOS DE REVISION.

11.1 CAMARAS DE INSPECCION

11.1.1 Descripción del rubro

Las Cámaras de Inspección son estructuras subterráneas ubicadas estratégicamente en la red de canalización, para inspección, control y mantenimiento del sistema. Su diseño responde a las características propias del sistema, pudiendo ser de forma cilíndrica o de sección rectangular con dimensiones variables, particularmente por la profundidad que es una función de la cota de instalación de las tuberías de drenaje. INTERAGUA ha desarrollado un diseño tipo de cámaras de inspección de altura variable, aplicable a los sistemas o ramales de drenaje de aguas lluvias o de aguas servidas a construirse en hormigón armado con tapas de hormigón armado o hierro fundido. Se anexan los planos de diseño de las cámaras de inspección elaborados por INTERAGUA.

11.1.2 Procedimiento de trabajo. Materiales

11.1.2.1 Excavación para Cámaras de Inspección

Se efectuarán con los medios mecánicos o manuales que sean procedentes, considerando las características del terreno y las condiciones previstas en los costos unitarios del presupuesto.

Las excavaciones se harán a profundidad total y en el ancho requerido.

Las excavaciones serán debidamente entibadas y arriostradas para evitar derrumbes, deslizamientos o asentamientos de manera que todas las obras existentes en el área de trabajo o exterior a ella, estén completamente protegidas.

Debe eliminarse todo el material flojo que pueda representar peligro para el personal o la obra. Si se produjera algún daño por falta del entibado, el CONTRATISTA realizará las reparaciones o reconstrucciones a su costo.

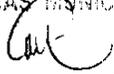
La excavación se pagara de acuerdo con lo señalado en el capítulo 4.

11.1.2.2 Material inestable.

Cuando el terreno de la fundación de las cámaras no sea lo suficientemente estable, a criterio del Fiscalizador, o determinado mediante pruebas, la excavación deberá profundizarse hasta la altura o cota que la Fiscalización considere adecuada y luego rellenada con el mismo tipo de material usado para la capa de fundación.

Si se determina que la calidad del suelo tuviera características que pudieran perjudicar la estabilidad de la obra de fundación, el CONTRATISTA deberá notificar inmediatamente a la Fiscalización para que este decida la solución adecuada, pudiendo incluso determinar un cambio en el sistema de la fundación.

AGUAS PÚBLICAS MUNICIPALES


Ing. Gregorio Blanchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

 <p>CRUCONSA</p>	<p>DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.</p> <p>CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032</p>	 <p>ECAPAG</p> <p>Interagua</p>
<p>VERSION 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>	<p>Hoja No. 73</p>

11.1.2.3 Preparación del terreno de fundación

El CONTRATISTA preparará el terreno sobre el cual se colocará la capa o capas de relleno de fundación de las cámaras de una manera adecuada. Si se hicieran excavaciones más allá de los límites indicados por la Fiscalización, este será relleno por cuenta y costo del CONTRATISTA, usando material de las mismas características que el de la capa de fundación.

11.1.2.4 Capa de fundación.

Sobre la superficie natural de la excavación, correctamente acabada, se colocará una capa de cascajo de 50 cm o 1/8 de la altura total, usando la mayor que resulte. En caso de material inestable la capa de fundación tendrá el espesor definido en sitio por el Fiscalizador. El material a usarse para la capa de fundación será cascajo libre de materia orgánica, impurezas, rocas o material duro de más de 10cm de diámetro, tendrá un índice plástico menor que 15 y será debidamente compactado.

11.1.2.5 Relleno

El relleno en torno a las cámaras se efectuará con material de lugar, si es adecuado a criterio del Fiscalizador. Si no lo fuera adecuado este material se usará el costo para la capa de fundación, debidamente compactado. La compactación deberá alcanzar las mismas características descritas para la capa de fundación.

11.1.2.6 Compactación de capa de fundación

El material usado para la capa de fundación se colocará hasta alcanzar los niveles de proyecto y se compactará en capas de 10 cm de espesor, usando medios mecánicos de tal manera que la densidad resultante no sea menor al 95% de la densidad máxima obtenida con la humedad óptima, como se determina en el método T-99-70 de ASSHO - D.

11.1.2.7 Desalojo

El material de excavación que no se utilice como relleno, será desalojado a sitios o botaderos autorizados por la Fiscalización. En caso que no se cumpla con este requerimiento, el Fiscalizador puede disponer el desalojo y sus costos correrán a cargo del CONTRATISTA. En todo caso deberá cumplir con lo establecido en el Capítulo 4, Numeral 4.3.4 Desalojo.

11.1.2.8 Estructura

Las cámaras se construirán cumpliendo con todos los requerimientos técnicos que se expresan en el Capítulo 6.- OBRAS DE HORMIGON, de estas especificaciones.

Todas las cámaras se construirán con hormigón clase A (280 kg/ cm²). La base utilizada para dar forma al INVERT, será de hormigón clase B (175 kg/cm²).

Las características y formas estarán determinadas en los diseños tipo, realizados por INTERAGUA que se ilustran en las láminas adjuntas.

El acero de refuerzo serán varilla de tipo corrugado grado intermedio con una resistencia mínima a la fluencia de $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ de conformidad con ASTM A-615.

 <p>GRUICONSUA GRUPO EMPRESARIAL DEL CONSERVATORIO GUAYANESE DE AGUAS S.A.</p>	<p>DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.</p> <p>CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032</p>	 <p>Interagua</p>  <p>ECAPAG</p>
<p>VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>	<p>Hoja No. 74</p>

La Cañuela se formará en el hormigón fresco de la base de las cámaras o colocando un tubo de alcantarilla, el cual será cortado a la mitad, después que la base de hormigón de la cámara tenga suficiente consistencia.

Las juntas de construcción serán a prueba de agua, no se permitirá filtraciones ni infiltraciones. En caso que estas se produzcan, el CONTRATISTA por su cuenta y costo deberá subsanar dicho problema, aplicando material impermeabilizante aprobado por la Fiscalización al interior y exterior de la cámara.

Los morteros de cemento se aplicarán sin presencia de agua y se protegerán de la misma, hasta 6 horas después de colocados.

Las conexiones a las cámaras quedarán previstas antes de proceder al vaciado del hormigón, mediante la instalación del tramo o tramos de tubería, el cual o cuales quedará empotrado en las paredes de la cámara.

11.1.3 Marcos y tapas de cámaras

Todas las tapas de las cámaras serán de hierro dúctil.

Las tapas descansarán en las losas de las cámaras respectivas, para lo cual se deberá seguir, a satisfacción de la fiscalización, las instrucciones de los diseños estructurales respectivos a fin de que las tapas puedan embebidas en ellas.

Toda la armadura y láminas de hierro a utilizarse deben ser limpiados y cepillados con cepillo de hierro, trabajos que deben realizarse previo al proceso de amarre del acero o previo al vertido del hormigón de las losas.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Git

11.1.3.1 Ítem de pago

Las cámaras se clasifican de acuerdo a los diámetros de las tuberías de llegada y las profundidades de la excavación hasta la cota invert de la siguiente forma:

- Tipo I – Tubería de diámetro 220 mm a 400 mm y Profundidad Excavación menor a 2.5 m
- Tipo IA – Tubería de diámetro 220 mm a 400 mm y Profundidad Excavación entre 2.51 m y 5.0 m
- Tipo IB – Tubería de diámetro 220 mm a 400 mm y Profundidad Excavación entre 5.01 m y 7.5 m
- Tipo II – Tuberías de diámetro de 250 mm a 760 mm y Profundidad Excavación menor a 2.5 m
- Tipo IIA – Tuberías de diámetro de 250 mm a 760 mm y Profundidad Excavación menor a 2.5 m y Profundidad Excavación entre 2.51 m y 5.0 m
- Tipo IIB – Tuberías de diámetro de 250 mm a 760 mm y Profundidad Excavación menor a 2.5 m y Profundidad Excavación entre 5.01 m y 7.5 m
- Tipo III – Tuberías de diámetro 33" a 44" y Profundidad Excavación menor a 2.5 m
- Tipo IIIA – Tuberías de diámetro 33" a 44" y Profundidad Excavación entre 2.51 m y 5.0 m
- Tipo IIIB – Tuberías de diámetro 33" a 44" y Profundidad Excavación entre 5.01 m y 7.5 m

Y para cada tipo se contemplan los siguientes ítems de pago:



CRUCONSA

C.R. DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.A.

VERSIÓN 3

FECHA: DICIEMBRE DE 2012

DISEÑOS ALCANTARILLADO
SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.

CONTRATO No EST-2011-00005-A01

CONTRATO No EST-2011-00010-A01

CONTRATO No EST-2011-00032



ECAPAG

Interagua



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Hoja No. 75

CLAVE USUARIO	DESCRIPCION	UNIDAD
	CONSTRUCCION DE CÁMARA	Un
GEN-100182	EXCAVACIÓN EN TIERRA O CONGLOMERADO A MANO	m3
GEN-100183	EXCAVACIÓN A MÁQUINA HASTA 2.00M DE ALTURA	m3
GEN-100184	EXCAVACIÓN A MÁQUINA MAYOR A 2.00M HASTA 3.50M DE ALTURA	m3
GEN-100185	EXCAVACIÓN A MÁQUINA MAYOR A 3.50M DE ALTURA	m3
GEN-100186	EXCAVACIÓN EN SUELO DURO CON EQUIPO	m3
GEN-100187	EXCAVACIÓN EN ROCA CON EQUIPOS MECÁNICOS	m3
GEN-100188	EXCAVACIÓN EN ROCA CON EQUIPO Y EXPLOSIVO	m3
GEN-100200	DESALOJO DE MATERIAL DE 5,01 KM. A 10 KM. (INCLUYE ESPONJAMIENTO)	m3
GEN-100195	RELLENO COMPACTADO MECÁNICAMENTE CON MATERIAL DEL LUGAR	m3
GEN-100242	ENTIBADO DE PROTECCIÓN A PARTIR DE 1.50M DE PROFUNDIDAD.	m2
ALC-100668	TABLAESTACA METÁLICA PARA EXCAVACIONES A PARTIR DE 2.01 HASTA 3.50 METROS DE PROFUNDIDAD PARA TUBERÍAS DE ALCANTARILLADO	m2
ALC-100669	TABLAESTACA METÁLICA PARA EXCAVACIONES A PARTIR DE 3.51 HASTA 5.00 METROS DE PROFUNDIDAD PARA TUBERÍAS DE ALCANTARILLADO	m2
ALC-100670	TABLAESTACA METÁLICA PARA EXCAVACIONES A PARTIR DE 5.01 HASTA 6.50 METROS DE PROFUNDIDAD PARA TUBERÍAS DE ALCANTARILLADO	m2
GEN-100211	HORMIGÓN SIMPLE F'c = 280 Kg./CM2 PARA ESTRUCTURAS MAYORES A 3.01 METROS DE ALTURA CON ADITIVO SÚPER PLASTIFICANTE-ACELERANTE 1% DEL PESO DEL CEMENTO (INCLUYE ENCOFRADO)	m3
GEN-100253	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ARMADURAS PARA ESTRUCTURAS MAYORES A 3.01 METROS DE ALTURA	qq
	IMPERMEABILIZANTE POR CRISTALIZACION PARA HORMIGON FRESCO	Kg
RES-100317	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE ADITIVO ADHESIVO EPOXICO PARA LIGAR HORMIGÓN NUEVO CON EXISTENTE (SIKADUR 32 PRIMER)	Kg
GEN-100306	IMPERMEABILIZACIÓN IGOL DENSO MAS IMPRIMANTE DOS MANOS	m2
GEN-100316	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA PVC 0- 15 CM PARA JUNTA DE CONSTRUCCIÓN	m
GEN-100249	BOMBEO DE D=4".	Día
	CONSTRUCCION DE LOSA CIMENTACIÓN	Un
GEN-100715	RELLENO COMPACTADO MECÁNICAMENTE CON MATERIAL CASCAJO GRUESO (PIEDRAS > 15 CM)	m3
GEN-100696	REPLANTILLO DE HS F'c= 140 Kg./CM2	m3
	HORMIGÓN SIMPLE F'c = 280 Kg./CM2 PARA ESTRUCTURAS HASTA 3.00 METROS DE ALTURA CON ADITIVO SÚPER PLASTIFICANTE-ACELERANTE 1% DEL PESO DEL CEMENTO, ADITIVO EN POLVO CON SÍLICE-FUME 5 % DEL PESO DEL CEMENTO Y, 1 LT DE INHIBIDOR DE CORROSIÓN (INCLUYE ENCOFRADO).	m3
GEN-100253	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ARMADURAS PARA ESTRUCTURAS MAYORES A 3.01 METROS DE ALTURA	qq
RES-100868	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE SIKAFLEX 1A PARA RECUBRIMIENTO DE TUBERÍAS	ml
GEN-100755	HORMIGÓN SIMPLE F'c=210 Kg./CM2	m3
	CONSTRUCCION DE LOSA DESMONTABLE	Un

 GRUCONSA <small>GRUPO EMPRESARIAL DE INGENIERÍA</small> VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012	DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.	  ECAPAG
	CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032	

CLAVE USUARIO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
GEN-103791	HORMIGÓN SIMPLE F'c = 350 Kg./CM2 PARA ESTRUCTURAS CON INHIBIDOR DE CORROSIÓN SIN CLORUROS Y MICRO SÍLICE AL 5 % DEL PESO DEL CEMENTO (INCLUYE ENCOFRADO)	m3
GEN-100251	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ARMADURAS PARA ESTRUCTURAS.	qq.
	SUMINISTRO Y MÁQUINACIÓN DE ELEMENTOS DE ACERO A-36 PARA TUBERÍAS, BRIDAS Y ACCESORIOS INCLUYE SANDBLASTING GALVANIZADO EN CALIENTE 75 MICRAS	Kg.
MC-HI-60009/81	TAPA DE HIERRO DUCTIL DN 600 MM CLASE D 400	u.
GEN-100301	TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE LOSA DESMONTABLE	u.
RES-100867	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE MORTERO SIKAGROUT	Kg.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

11.2 Cámaras de Caída

Ing. Grigorio Bastión Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

11.2.1 Bajante para Cámara de Caída

No se construirán bajantes para cámaras de caída en redes de alcantarillado de aguas lluvias ni en conectores de Sumideros. Las bajantes de cámaras de caída solo se construirán en redes de alcantarillados Sanitarios o Combinados, y cuando se presente la siguiente situación:

Todos los colectores que lleguen a una estructura de conexión con una diferencia entre las cotas de batea con respecto al colector de salida mayor o igual a 750mm ., deben entregar al pozo mediante una cámara de caída. Consiste en una tubería de concreto, o de PVC para alcantarillado, incluido el codo de 90°, embebida en hormigón simple de 21 MPa (210 Kg/cm²), en los diámetros mostrados en los planos. Para colectores afluentes menores de 300 mm (12") de diámetro puede analizarse la alternativa de no construir la cámara de caída pero debe proveerse un colchón de agua en la parte inferior del pozo que amortigüe la caída.

El diámetro del tubo bajante debe ser de 200 mm (8") o 315 mm (12"), para colectores con diámetros menores o iguales a 24". En ningún caso el diámetro del tubo bajante debe ser menor de 200 mm (8").

La bajante debe quedar cerca a la Cámara de inspección a una distancia no mayor al diámetro interior de la cámara medida del eje de la misma. Tanto la TEE como la BAJNTE y el CODO deben quedar embebidos con el hormigón.

11.3 CAJAS DOMICILIARIAS.

11.3.1 Descripción del rubro

Las cajas domiciliarias son estructuras subterráneas ubicadas en aceras, en la intersección de un ramal secundario y una conexión domiciliaria. Su utilidad radica en la operación y mantenimiento de los ramales domiciliarios y su conexión al sistema público. INTERAGUA ha desarrollado un diseño tipo de cajas domiciliarias en hormigón simple con tapa de hormigón armado. Se anexa plano de diseño.

También se instalaran Cajas de Inspección en PVC de diámetro de 400mm, de acuerdo con la norma que para ello tiene INTERAGUA.

 <p>GRUCONSAs GRUPO EMPRESARIAL DE INGENIERÍA S.A. VERSION 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012</p>	<p>DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.</p> <p>CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032</p>	 <p>ECAPAG Interagua</p>
	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>	<p>Hoja No. 77</p>

11.3.1.1 Cajas domiciliarias en calzadas

En caso de que las cajas estén en calzadas se deberá realizar el diseño correspondiente aprobación por INTERAGUA

11.3.2 Procedimiento de trabajo. Materiales

11.3.2.1 Excavaciones

Se efectuará con medios mecánicos o manuales que sean procedentes, considerando las características del terreno y el análisis de costo unitario de la propuesta.

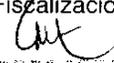
Las excavaciones se harán a la profundidad total, según se establece en el diseño tipo de INTERAGUA, o según diseño específico que se desarrolle para cada obra en particular. Para la fundación de la caja se realizará, si es necesario por la condición del suelo de soporte, una excavación adicional que se rellenará y compactará con material seleccionado.

11.3.2.2 Material inestable.

Cuando el terreno de fundación no sea lo suficientemente estable, a criterio del Fiscalizador, la excavación deberá profundizarse hasta la cota que la Fiscalización considere adecuada y luego rellenado con material seleccionado.

11.3.2.3 Preparación del terreno de fundación.

Sobre el nivel de la superficie excavada, se colocará la capa de fundación, la misma que será debidamente acabada y compactada hasta el nivel requerido.

OTRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

 Ing. Gregorio Bastión Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

11.3.3 Capa de fundación.

La capa de fundación será de cascajo libre de materia orgánica, impurezas, rocas o material duro de más de 10 cm de diámetro, tendrá un Índice Plástico menor a 15.

11.3.3.1 Relleno

El relleno en torno a la caja se hará con materia del lugar debidamente compactado, si es adecuado a criterio del Fiscalizador. Caso contrario se usará el mismo material usado para la capa de fundación, debidamente compactado.

11.3.3.2 Compactación del material de fundación

Se realizará con medios mecánicos en capas de 10 cm debidamente humedecidas, hasta alcanzar una densidad adecuada a criterio del Fiscalizador.

11.3.3.3 Desalojo

El material de excavación que no se utilice como relleno, será desalojado a sitios o botaderos previamente autorizados por la Fiscalización. En caso que no se cumpla con este requerimiento, el Fiscalizador podrá disponer el desalojo y sus costos correrán a cargo del CONTRATISTA. En todo caso deberá cumplir con lo establecido en el Capítulo 4, Numeral 4.3.4

 CRUCONSA <small>COMITÉ REGULADOR DE OBRAS PÚBLICAS</small>	DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN. CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032	 Interagua  <small>ECAPAG</small>
VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Hoja No. 78

11.3.3.4 Estructura

La construcción de las cajas domiciliarias, cumplirá con los requerimientos técnicos descritos en el Capítulo 6 Obras de Hormigón, de estas especificaciones técnicas, en lo que sea aplicable a este rubro.

Las cajas domiciliarias se construirán, cumpliendo con las dimensiones, formas y demás requerimientos del diseño tipo elaborado por INTERAGUA.

El hormigón de las cajas será Clase A ($f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$). Los remates en mediacaña, el invert o cañuela, serán conformados cuando la base de la Caja tenga cierta resistencia. Para esto se usará hormigón Clase B ($f'c 175 \text{ kg/cm}^2$).

11.3.3.5 Ítem de pago

GEN-100211	HORMIGÓN SIMPLE F'C = 280 Kg./CM2 PARA ESTRUCTURAS MAYORES A 3.01 METROS DE ALTURA CON ADITIVO SUPER PLASTIFICANTE-ACELERANTE 1% DEL PESO DEL CEMENTO (INCLUYE ENCOFRADO)	m3
GEN-100253	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ARMADURAS PARA ESTRUCTURAS MAYORES A 3.01 METROS DE ALTURA	qq.
GEN-100779	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PERFILES METÁLICOS ÁNGULOS (50 X 50 X 4 MM)	m.
GEN-100196	RELLENO COMPACTADO MECÁNICAMENTE CON MATERIAL CASCAJO IMPORTADO.	m3
GEN-100696	REPLANTILLO DE HS F'C= 140 Kg./CM2	m3
GEN-100755	HORMIGÓN SIMPLE F'C=210 Kg./CM2	m3
GEN-100306	IMPERMEABILIZACIÓN IGOL DENSO MAS IMPRIMANTE DOS MANOS	m2
GEN-100316	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA PVC 0- 15 CM PARA JUNTA DE CONSTRUCCIÓN	m.
GEN-100249	BOMBEO DE D=4".	Día
APT-101192	ESCALERA METÁLICA (INCLUYE PELDAÑOS CON VARILLA ϕ 16 MM, FY=4200 Kg./cm2, (SOLDADURA AWS E-6011), ÁNGULOS, PERNOS DE EXPANSIÓN Y PROTECCIÓN ANTICORROSIVA HEMPADUR 45150-CURRING AGENT 95450.	m.
	Cámara de caída en (8") 200 mm	m.
	Cámara de caída en (12") 315 mm	m.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Danthón Z.
Gerente de la Unidad de Estudio y Programación

11.4 CAJAS DOMICILIARIAS EN PVC

Para estas cajas el proceso constructivo se indica a continuación:

Se realiza siguiendo lo señalado anteriormente para las cajas de inspección, tanto en lo referente a la excavación, rellenos, fundación.

La instalación consiste en la colocación de la caja PVC, referencia xxxx, instalando la base de diámetro de 400 mm, nivelada al piso y a la altura que indique los planos, luego se conecta el elevador, un niple de la altura necesaria para alcanzar la rasante y del diámetro correspondiente (400 mm), ensamblado en la campana de la base con el hidrosello correspondiente.

Las tapas serán de hormigón Clase A ($f'c 2800 \text{ kg/cm}^2$). El refuerzo de acero tendrá una resistencia mínima a la fluencia de 4200 kg/cm^2 , varillas de grado intermedio, del tipo corrugado, de conformidad con ASTM A-615.

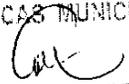
 CRUCONSA <small>COMITÉ REGULADOR DEL SECTOR AGUAS</small> VERSIÓN 3 <small>FECHA: DICIEMBRE DE 2012</small>	DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN. CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032	 Interagua  <small>ECAPAG</small>
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Hoja No. 79

La superficie de la tapa será lisa, de acuerdo con los diseños de INTERAGUA y llevará una leyenda en bajo relieve marcada en el hormigón fresco que dirá: AGUAS SERVIDAS O AA. SS.

11.4.1.1 Ítem de pago

	CAJA DOMICILIAR EN POLIETILENO DN 400 MM 220 MM X 220 MM (INCLUYE ELEVADOR Y CAUCHOS PARA H<1,25 M)	
	CAJA DOMICILIAR EN POLIETILENO DN 400 MM 220 MM X 220 MM (INCLUYE ELEVADOR Y CAUCHO S PARA H > 1,26 Y H<1,75 M)	u.
	CAJA DOMICILIAR EN POLIETILENO DN 400 MM 220 MM X 220 MM (INCLUYE ELEVADOR Y CAUCHO PARA H >1,76 M)	u.
	CAJA DOMICILIARIA DE HS, INCLUYE TAPA, F'C=280KG/CM², DE 0,50 M X0,65 M. MENOR O IGUAL A 1 M.	u.
ALC-100550	CAJA DOMICILIARIA DE HS, INCLUYE TAPA, F'C=280KG/CM² DE 0,50M X 0,65 M DE 1,01 A 1,50 M	u.
ALC-100551	CAJA DOMICILIARIA DE HS, INCLUYE TAPA, F'C=280KG/CM². DE 0,50M X 0,65 M DE 1,51 A 2,00 M	u.
ALC-100552	INSTALACION DE CAJA DOMICILIARIA DE POLIETILENO DN=400MM, 220 MM X 220 MM, INCLUYE ELEVADOR Y CAUCHOS.	u.
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LOSETA DE H.A.(076 m x 0.76 m) y TAPA DE H.A. PARA CAJA DE PVC (ver plano ALC 1851, REV.-4)	u.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


 Ing. Gregoria Banchón Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

 <p>CRUCONSA</p>	<p>DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.</p> <p>CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032</p>	
<p>VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>	<p>Hoja No. 80</p>

12 CAPITULO 12.-PROTECCIONES

12.1 Por Pendientes mayores al 15%

12.1.1 Generalidades

Esta norma se refiere a la construcción de los elementos de protección para las zonas de alta pendiente y en material de afirmado; aplicable también de ser requerido a zonas con pavimento flexible o rígido, Para los sectores de alta pendiente considerada del 15% o mayor, se presenta el plano de cimentación correspondiente que incluye las protecciones recomendadas.

Dentro de los trabajos necesarios para garantizar la estabilidad del relleno en altas pendientes comprende los siguientes pasos:

- Suministro e instalación de Geotextil NT 1600, para proteger el relleno de la migración de finos
- Relleno en material seleccionado de excavación hasta la altura indicada en los planos.
- Relleno de material de cantera (base o sub-base) en el espesor indicado en los planos y con la compactación requerida.
- Suministro y colocación de material estabilizado con material bituminoso en la parte final; con las características indicada en los planos.

OSRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

12.1.1.1 Geotextil NT 1600

La colocación del geotextil busca la eliminación de la posibilidad de migración de finos a estratos inferiores; para ello se colocara envolviendo perfectamente los materiales de relleno colocados por encima del relleno de protección de la tubería y cubriendo tanto las paredes laterales como la cara anterior y posterior; lo mismo que la parte inferior donde se apoyara el relleno a realizar y cubriendo el mismo al terminar su instalación.

Para su correcta instalación el geotextil debe asegurarse de las caras laterales mientras se realiza el relleno; y para garantizar la protección del relleno que se busca con el geotextil; se debe subir simultáneamente las caras colindantes del relleno, de acuerdo con la longitud de los tramos indicada en los planos.

Se debe utilizar los traslapos que se requieran en la construcción del relleno mínimo de 50 cms., a lo largo del empalme del geotextil; dependiendo de la altura del relleno; el cubrimiento en altura debe ser igual al ancho de la zanja, pero no menor a 80 cms.

El costo del Geotextil NT 1600 debe estar incluido en el análisis por metro lineal de mejoramiento de la rasante para la protección por pendiente.

12.1.1.2 Relleno Material seleccionado de la excavación

Se deben seguir las especificaciones y los procedimientos indicados en el Capítulo 8; cumpliendo con todo lo relacionado con el espesor de las capas y el grado de compactación de las mismas; dado que la labor es la misma en este caso que en el común de las zonas de relleno de la zanja de la tubería.

El costo de esta labor se pagara por **metro cúbico (m3)** de acuerdo con lo señalado en dicho capítulo y del precio pactado para ello en el contrato..

 GRUCONSA <small>GRUPO EMPRESARIAL DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN S.A.</small>	DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN. CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032	 ECAPAG Interagua
VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Hoja No. 81

12.1.1.3 Relleno con material de cantera (Importado)

Se debe utilizar el material señalado en los planos para cada uno de los casos allí mostrados; y debe cumplir con lo descrito en el capítulo 8; dependiendo del tipo de material indicado se rige por los numerales 8.6, 8.8 ó 8.9; ya se trate de vía en afirmado, en pavimento flexible o pavimento rígido, o andén.

El costo de cualquiera de los materiales importados se pagara por **metro cúbico (m3)** dependiendo del tipo de superficie a trabajar y al material utilizado; siguiendo lo indicado en los numerales señalados y al precio consignado en el contrato.

12.1.2 **Material Estabilizado con agente Bituminoso**

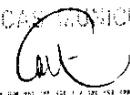
12.1.2.1 Descripción

Este trabajo consistirá en la construcción de una capa de suelo estabilizada con material bituminoso, sobre una subrasante terminada con los alineamientos, pendientes y secciones indicados en los planos contractuales, a fin de conseguir un mejoramiento de las características resistentes del suelo, y disminución de la permeabilidad, que permitan proveer al camino de una superficie uniforme y resistente para circulación vehicular de baja intensidad.

Los material que se utilizarán en este trabajo podrán provenir de fuentes de fuera de los límites del proyecto y sus sitios de explotación serán autorizados por el Fiscalizador.

12.1.2.2 Materiales

Para este trabajo se recomienda la utilización de material importado (CASCAJO), que debe tener como características lo indicado en la siguiente tabla.

Tamiz	% que pasa en peso	OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES
2"	100	 <i>Ing. Gregorio Bancheón Z.</i> Jefe de la Unidad de Estudio y Programación
No. 10	60 - 100	
No. 40	30 - 70	
No. 200	0 - 20	

Pueden utilizarse materiales cohesivos o no cohesivos como limos, arenas, o mezclas de ellos. Su granulometría no es absolutamente restrictiva, pero es recomendable que más del 50% del suelo pase a través del tamiz N° 4 (4.75 mm.) y que entre el 10 y el 20% pasen a través del tamiz N° 200 (0.075 mm.). El límite líquido deberá ser menor a 35 y el índice de plasticidad será menor a 6.

El material bituminoso estará constituido por asfaltos diluidos o por emulsiones asfálticas que cumplan con los requerimientos de las Especificaciones Generales-MOP-001-2.002 Tomo I. En todo caso, el tipo y grado del material bituminoso estará determinado en el contrato; sin embargo, en caso de necesidad el Fiscalizador podrá cambiar a uno de los grados más próximos, sin que haya modificación en el precio unitario señalado en el contrato.

 GRUCONSA <small>GRUPO EMPRESARIAL DEL SECTOR PÚBLICO ECUATORIANO</small> VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012	DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.	 Interagua <small>COMUNIDAD Y CALIDAD</small>  ECAPAG <small>ECUATORIANO DE CALIDAD</small>
	CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032	
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Hoja No. 82

Caracterización de la emulsión asfáltica.

Tabla 2. Especificaciones MOP-Ecuador y Caracterización de la Emulsión Asfáltica.

PROPIEDAD	NORMAS DE ENSAYOS	REQUISITOS ESPECIFICACIONES MOP-Ecuador		ENSAYOS CARACTERIZACIÓN
		ROTURA LENTA		
		CSS-1h		CSS-1h
		min.	máx.	
VISCOSIDAD SAYBOLT FUROL a 25°C (seg.)	ASTM D - 244	20	100	23,09
ASENTAMIENTO A LAS 24 H (%)	INEN 910	-	1	0,85
ASENTAMIENTO A LOS 5 DIAS (%)	INEN 910	-	5	5,16
CARGA DE PARTICULA	INEN 908	Positivo	-	Positivo
RETENIDO TAMIZ N. 20 (%)	INEN 906	-	0,1	0,013
CONTENIDO DE ASFALTO RESIDUAL (%)	INEN 905	57	-	60,77
CONTENIDO DE AGUA EN VOLUMEN (%)	INEN 905	-	43	39,23
ROTURA - MEZCLA CON CEMENTO (%)	INEN 904	-	2,0	1,2
PENETRACION (25°C, 5 seg.)	AASHTO T 49	40	90	54

Los valores máximos y mínimos para rotura lenta corresponden a los establecidos en las "Especificaciones Generales para la construcción de caminos y puentes MOP Especificaciones generales para la construcción de caminos y puentes (Ecuador, MOP, 2002): Capítulo IV, Sección 401.3; Cap. VIII, Sección 810-Tabla 4.2.

12.1.2.3 Equipo

El CONTRATISTA deberá disponer del equipo necesario para la debid ejecución de estos trabajos, el cual deberá contar con la aprobación del Fiscalizador. *Ing. Gregorio Banchón Z.*

El equipo mínimo dependerá del procedimiento que se emplee para la estabilización de los materiales que formarán la superficie de protección de la zanja. Según el caso, estará conformado por un equipo central de mezclado o mezcladoras portátiles de paletas rotativas o de tambor, equipo de transporte, distribuidor de emulsión, motoniveladora con escarificador, rodillos lisos o preferentemente neumáticos con carga por rueda y presión de inflado apropiadas para el espesor de la superficie estabilizada.

12.1.2.4 Ensayos y Tolerancias

La granulometría del material deberá comprobarse mediante el ensayo INEN 696. (AASHTO T-11 y T-27).

La mezcla será diseñada utilizando el suelo, bitumen y agua. El CONTRATISTA deberá preparar la fórmula de trabajo que pretende emplear, a fin de someterla a consideración del Fiscalizador para su autorización, antes de lo cual, no se deberá iniciar ningún trabajo.

La fórmula de trabajo señalará el porcentaje en peso del ligante bituminoso en relación al peso del suelo seco, el porcentaje de agua que debe contener el suelo en el momento del mezclado y compactación y la densidad máxima de la mezcla.

La tolerancia en la dosificación del material bituminoso establecida en la fórmula de trabajo será de $\pm 1\%$ del peso seco del material a estabilizar.

 <p>GRUCONSA TITULO DE INGENIERIA DE CONSULTORIA S.A.</p>	<p>DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.</p> <p>CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032</p>	 <p>Interagua ECAPAG</p>
<p>VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>	<p>Hoja No. 83</p>

Los ensayos específicos para resistencia a la compresión, estabilidad y densidad en sitio, deberán ser determinados para el caso concreto en las disposiciones contractuales.

El espesor de la capa estabilizada deberá ser comprobado a intervalos de 100 metros tomando medidas de los lados y al eje del camino alternadamente; el espesor no deberá variar en más de 1. cm. de lo especificado en los planos; el promedio de los espesores no deberá ser inferior al estipulado en el contrato. Las alineaciones y pendientes transversales son muy importantes para permitir un escurrimiento óptimo y acelerado y evitar empozamientos de agua lluvia. Por lo tanto, las cotas de la superficie terminada y la conformación de la sección transversal serán comprobadas con nivel y no se permitirá desviaciones mayores a 2 cm. en ningún punto.

12.1.2.5 Procedimientos de trabajo

El tratamiento puede efectuarse en sitio. Cuando la mezcla suelo-asfalto se halle homogénea, se la tenderá a todo el ancho, mientras se añade el agua necesaria establecida en el diseño para lograr la humedad óptima total antes de la compactación. Se conformará la capa con las alineaciones y sección transversal especificadas y se procederá a la compactación.

La compactación se iniciará con los rodillos, empezando por los costados de la zanja y avanzando hacia el centro, traslapando una parte del ancho del rodillo en cada pasada. Se continuará la compactación con rodillos neumáticos apropiados, hasta alcanzar la densidad especificada. El CONTRATISTA cuidará que los rodillos que se empleen en este tratamiento tengan el riego necesario de agua para humedecer las ruedas o neumáticos, a fin de que no se pegue el material. En ningún caso se humedecerán las ruedas con diesel u otros aceites livianos. Se continuará la compactación hasta lograr uniformemente un 95% de la densidad máxima establecida en el Laboratorio, mediante el método AASHTO T-180.

CEBAS PUBLICAS MUNICIPALES

 Ing. Gregorio Bascón Z.
 Jefe de Unidad de Estr. y Programación

12.1.2.6 Medición

La cantidad a pagarse por la superficie estabilizada de suelo-asfalto y la capa tratada, terminada y aceptada por el Fiscalizador y la cantidad de material bituminoso efectivamente empleada.

La medición de la capa estabilizada se efectuará en **metros lineales**, en base a la longitud considerada como proyección en un plano horizontal, y en espesor compactado especificado (150 mm) y efectivamente construido.

12.1.2.7 Pago

Las cantidades de obra, determinadas en la forma indicada en el numeral anterior, se pagarán a los precios establecidos en el contrato para los rubros designados a continuación. El material importado se cancelara por el valor consignado por el CONTRATISTA en el ítem correspondiente:

<p>GEN-100196</p>	<p>RELLENO COMPACTADO MECÁNICAMENTE CON MATERIAL CASCAJO IMPORTADO</p>	<p>m3</p>
	<p>PROTECCION POR PENDIENTE</p>	<p>ml</p>

Para el ítem de Protección por Pendiente el pago efectuado y el precio contractual constituirán la compensación total por los trabajos de transporte y suministro del material

 <p>GRUCONSA</p> <p>UNIDAD DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO</p>	<p>DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.</p> <p>CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032</p>	  <p>ECAPAG</p>
<p>VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>	<p>Hoja No. 84</p>

bituminoso para la estabilización de los últimos 150 mm de espesor del material de cascajo importado; del geotextil requerido para cada uno de los caso de acuerdo a lo indicado en los planos correspondientes y incluye el suministro y colocación del concreto para los anclajes que ocasionalmente se requieran en esa longitud, recordando que debe estar distanciados más o menos cada 6 metros, dependiendo de la longitud del tramo a proteger. En el caso de separaciones menores a 10 metros entre Cámaras de Inspección, o entre Cajas de Inspección el fiscalizador definirá de acuerdo a la pendiente del terreno si es necesario la construcción de un anclaje intermedio.

12.2 PROTECCION CRUCES POLIDUCTO Y OTRAS TUBERIAS

12.2.1 Generalidades

Esto se refiere a las actividades a desarrollar con el fin de evitar daños en las tuberías y la protección de la misma; y a la vez determinar los rellenos que garanticen la estabilidad de la tubería que se cruza y de la tubería instalada.

La excavación debe ejecutarse de acuerdo con lo señalado en el capítulo 4, párrafo 4.2.2; pero es de aclarar que esta excavación debe ejecutarse a mano. También se debe tener en cuenta todo lo relacionado con la estabilidad del terreno y de ser necesario colocar el entibado correspondiente, todo esto es con el fin de mantener la seguridad y la estabilidad de la obra.

12.2.2 Procedimiento

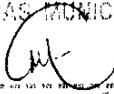
Después de realizada la excavación con el procedimiento indicado y avalado por el Fiscalizador, se instalará el tubo correspondiente a la Red o al Ramal; a continuación se coloca el relleno en GRAVA, especificada en el capítulo 8 numeral 8.5, hasta cubrir completamente el tubo o poliducto que se cruza; tal como se indica en el plano correspondiente.

12.2.3 Medida

El pago de esta labor se hará de acuerdo con el precio consignado por el CONTRATISTA para cada una de las actividades que desarrolló; para el procedimiento del relleno en material de grava se estima un volumen para una tubería no mayor de (12") 315 mm, de ancho de zanja de 620 mm y de altura de excavación por debajo del tubo del cruce no mayor a 1.70 m. De acuerdo con esto retirando el volumen ocupado por el tubo su cimentación y relleno por encima del lomo del tubo, la altura a definir como zona de protección no es mayor a 0.90 m; lo que equivale a un relleno en grava de 0.48 m³/m

El pago se hará por (m) metro lineal de la longitud de la zanja que se ubico el relleno, la medida será horizontal; y el valor cubre el suministro y la colocación del material a partir de 300 mm por encima de la clave del tubo instalado hasta la subrasante o nivel de la estructura de la vía o andén donde se ejecute el cruce.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


Ing. Gregorio Banckón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

 <p>CRUCONSA CORPORACIÓN GUAYANESE DE INGENIERÍA S.A.</p>	<p>DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN.</p> <p>CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032</p>	 <p>ECAPAG CORPORACIÓN GUAYANESE DE INGENIERÍA S.A.</p> <p>Interagua CORPORACIÓN GUAYANESE DE INGENIERÍA S.A.</p>
<p>VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>	<p>Hoja No. 85</p>

12.3 PROTECCION POR PROFUNDIDAD

12.3.1.1 **Generalidades.**-Esta actividad se desarrollara cuando la instalación de la tubería no cumpla con los siguientes requisitos:

COLECTOR cuando tenga profundidad a clave menor de 1,20 m.

TIRANTE cuando tenga profundidad a clave menor de 1,10 m

RAMAL DOMICILIARIO cuando la profundidad a clave sea menor a 0.60 m

Después de ejecutada la excavación y la instalación de la tubería que se hará con una cimentación y atraque en Grava de acuerdo a los descrito en el capítulo 8 numeral 8.5

Procedimiento – Después de instalada la tubería y colocado el atraque, se efectuara el relleno sobre el lomo de la tubería en mismo material (Grava) hasta alcanzar la altura de cimentación de la placa de concreto de protección de la tubería.

Esta placa se construirá en concreto de 210 kg/cm², de la siguientes dimensiones, espesor 15 cms., longitud de cada placa 1 m. y ancho de la placa igual al diámetro externo mas 800 mm; la cantidad de placa a fundir corresponde a la longitud de la tubería que se debe proteger por no cumplir con los requisitos ya señalados. Pero es importante mantener la modulación de las placas de 1 m de longitud. El acero de refuerzo será en varilla de 12 mm cada 15 cms en ambas direcciones.

La fundición de estas placas debe ser corrida y su separación debe realizarse con ICOPOR o si el Fiscalizador y el contratista lo estima conveniente, con la apertura de esta dilatación por medio de una cortadora cuando el concreto haya endurecido.

Estas placas se colocarán ganchos para izaje cuando se requiera posteriormente una inspección, mantenimiento o reparación de la tubería.

Medida-El pago de las actividades se hará de acuerdo con los respectivos ítems, excavación por metro cúbico, instalación tubería por metro lineal, el relleno en grava < ¾" por metro cúbico y la placa fundida con su acero de refuerzo por metro lineal.

12.4 PROTECCION EN CRUCES POR DEPRESION DEL TERRENO NATURAL O CAUCES DE CANALES.

12.4.1.1 **Generalidades.**-Esta actividad se refiere a cruces de depresiones existentes que en la actualidad son cauces para las escorrentías pluviales y que en el futuro pueden ser intervenidas para su rectificación o construcción de una estructura. Dentro de este capítulo se cuentan las alcantarillas de cajón proyectadas o las estructuras de la red pluvial proyectada.

12.4.1.2 **Procedimiento.**- Después de la instalación de la tubería se construirá una placa superior con las características definidas de acuerdo con la tubería que va a proteger; esta estructura será en HA, en concreto de 210 Kg/cm² de 15 cms. de espesor y con acero de refuerzo 12 mm, separado cada 20 cms.

12.4.1.3 **Proceso constructivo.**-Después de efectuar el manejo de aguas, se procede hacer la excavación respectiva de acuerdo con lo indicado en el plano correspondiente, en la subrasante de la excavación se colocara el material de

 GRUCONSA <small>GRUPO EMPRESARIAL DE INGENIERÍA S.A.</small>	DISEÑOS ALCANTARILLADO SANITARIO EN FLOR DE BASTIÓN. CONTRATO No EST-2011-00005-A01 CONTRATO No EST-2011-00010-A01 CONTRATO No EST-2011-00032	 
VERSIÓN 3 FECHA: DICIEMBRE DE 2012	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Hoja No. 86

cimentación, grava < 3/4", se procederá a la instalación de la tubería del diámetro respectivo. A continuación se colocara en el mismo material de cimentación como atraque y relleno hasta 30 cms. por encima del lomo del tubo.

Sobre este relleno se cimentara la placa de protección que tendrá un ancho igual al diámetro externo más 800 mm si es una tubería menor a 450 mm de diámetro, y de diámetro externo más 1000 mm si es una tubería mayor a 450 mm de diámetro. La longitud de cada placa debe tener 1500 mm con el fin de garantizar por peso su estabilidad.

La fundición de estas placas debe ser corrida y su separación debe realizarse con ICOPOR, o si el Fiscalizador y el contratista lo estima conveniente, con la apertura de esta dilatación por medio de una cortadora cuando el concreto haya endurecido.

Estas placas se colocarán ganchos para izaje cuando se requiera posteriormente una inspección, mantenimiento o reparación de la tubería.

Medida-El pago de las actividades se hará de acuerdo con los respectivos ítems, excavación por metro cúbico, instalación tubería por metro lineal, el relleno en grava < 3/4" por metro cúbico y la placa fundida con su acero de refuerzo por metro lineal.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Yañez Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación



**DISEÑO ALCANTARILLADO SANITARIO DEL SISTEMA 2, SECTOR
NORTE Y SUR DE FLOR DE BASTIÓN**

**RESUMEN EJECUTIVO OBRAS OBJETO DE SOLICITUD DE
FINANCIAMIENTO AL BANCO DEL ESTADO**

SECTORES NORTE Y SUR DEL SISTEMA 2



GRUCONSA

FILIAL DE IEH GRUPO DE CONSULTORÍA S.A.

GUAYAQUIL, FEBRERO DE 2014

 CRUCONSA <small>FILIAL DEL GRUPO DE CONSORCIO S.A.</small> VERSION 1 - FEBRERO DE 2014	OBRAS DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL SISTEMA 2 DE FLOR DE BASTIÓN OBJETO DE SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO - SECTOR CUADRANTE	 Interagua  CUADRO DE RESPONSABILIDADES
--	--	---

CUADRO DE RESPONSABILIDADES

RESPONSABLE	NÚMERO DE REVISIÓN		
	0	1	2
Elaboración	Hugo Estupiñán	Leonardo Gutiérrez Marco Amores	
	2013-09-12	2014-02-21	
Revisión	Hugo Estupiñán	Hugo Estupiñán	
	2013-09-12	2014-02-21	
Aprobación	Carlos Giraldo	Carlos Giraldo	
	2013-09-12	2014-02-21	

LISTA DE DISTRIBUCIÓN

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Sánchez Z.
 Jefe de Unidad de SERE y Programación

DEPENDENCIAS	No. DE COPIAS	FECHA DE ENVÍO	
INTERAGUA	1	2013-09-12	Entrega versión 0
INTERAGUA	2	2014-02-21	Entrega versión 1

CUADRO DE MODIFICACIONES

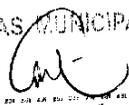
REVISIÓN	SECCIÓN MODIFICADA	FECHA DE MODIFICACIÓN	ORIGEN DEL CAMBIO O MODIFICACIÓN
1	Presupuesto	2014-02-21	Solicitud de ajustes por parte del BDE.

 GRUCONSA <small>FILIAL DE IIRH GRUPO DE CONSULTORIA S.A.</small>	OBRAS DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL SISTEMA 2 DE FLOR DE BASTIÓN OBJETO DE SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO - SECTORES NORTE Y SUR	 
VERSION 1 - FEBRERO DE 2014	RESUMEN EJECUTIVO	TABLAS DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO

1.	ANTECEDENTES.....	1
2.	INTRODUCCIÓN	5
3.	INFORMACIÓN BÁSICA DEL ÁREA DEL PROYECTO	7
	3.1 Características físicas y geográficas del área del proyecto	7
	3.2 Población	7
	3.1 Servicios públicos.....	10
4.	PARÁMETROS DE DISEÑO.....	13
	4.1 Periodo de diseño.....	13
	4.2 Áreas de Servicio.....	13
	4.3 Población Atendida.....	14
	4.4 Dotación del servicio.....	15
	4.5 Caudal de diseño	15
	4.6 Consideraciones técnicas complementarias	17
	4.6.1 Criterios Hidráulicos.....	17
	4.6.2 Cajas Domiciliarias	17
5.	OBRAS INCLUIDAS DENTRO DE LA SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO	18
6.	PRESUPUESTO	20
7.	BIBLIOGRAFÍA	21

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

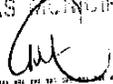

Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

 CRUCONSA <small>PLANTA DE REFORMA DEL CANTÓN FLOR DE BASTIÓN</small>	OBRAS DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL SISTEMA 2 DE FLOR DE BASTIÓN OBJETO DE SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO - SECTORES NORTE Y SUR	  EMAPAG-EP <small>EMPRESA PÚBLICA DE AGUAS POTABLES Y SANEAMIENTO</small>
<small>VERSION 1 - FEBRERO DE 2014</small>	RESUMEN EJECUTIVO	TABLAS DE CONTENIDO

INDICE DE TABLAS

Tabla 3-1. Población y hogares año 2010 del Sistema 2 y área del proyecto AASS objeto de solicitud de financiamiento.....	7
Tabla 3-2. Estadística de predios del Sistema 2 estimados al año 2011	10
Tabla 3-3. Servicio de agua potable - Sector Norte y Sur del sistema 2	10
Tabla 3-4. Servicio de Alcantarillado Sanitario - Sector Norte y Sur del sistema 2	11
Tabla 3-5. Servicio de Energía Eléctrica - Sector Norte y Sur del sistema 2	11
Tabla 3-6. Servicio de recolección de basura - Sector Norte y Sur del sistema 2	12
Tabla 4-1. Áreas de aporte del sistema 2 y del sistema AASS objeto de solicitud de financiamiento.....	13
Tabla 4-2. Proyección de la población - Sistema 2 de Flor de Bastión.....	14
Tabla 4-3. Población de diseño Sistema 2 y del sistema AASS objeto de solicitud de financiamiento.....	15
Tabla 4-4. Caudal de diseño - Cuencas Sistema 2 de Flor de Bastión.....	16
Tabla 4-5. Caudal de diseño equivalente - Sectores del sistema 2 de Flor de Bastión objeto de solicitud de financiamiento*	16
Tabla 5-1 Resumen de principales cantidades de obra - sistema AASS objeto de solicitud de financiamiento.....	19
Tabla 6-1. Resumen de principales cantidades de obra - sistema AASS del Sector Norte y Sur objeto de solicitud de financiamiento	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 6-2. Presupuesto de por zonas de inversión para el sistema AASS objeto de solicitud de financiamiento	¡Error! Marcador no definido.

OBRAS PÚBLICAS PRINCIPALES


Ing. Gregorio Sánchez Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

 GRUCONSA <small>GRUPO DE INGENIERIA Y CONSULTORIA S.A.</small>	OBRAS DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL SISTEMA 2 DE FLOR DE BASTIÓN OBJETO DE SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO - SECTORES NORTE Y SUR	  EMAPAG-EP <small>EMPRESA PÚBLICA DE ASESORIA Y PLANIFICACIÓN</small>
VERSION 1 - FEBRERO DE 2014	RESUMEN EJECUTIVO	TABLAS DE CONTENIDO

INDICE DE FIGURAS

Ilustración 1-1. Plan de Inversiones de Alcantarillado Sanitario 2011-2013 – Sistema 2 y Sistema 3 en Flor de Bastión (INTERAGUA, 2011) 2

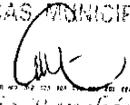
Ilustración 1-2. Área del proyecto AASS del sistema 2 de Flor de Bastión objeto de solicitud de financiamiento 3

Ilustración 1-3. Zonificación para construcción del sistema AASS objeto de solicitud de financiamiento..... 4

Ilustración 3-1.Área del Sector Norte y Sector Sur del Sistema 2 de Flor de Bastión servidas por el sistema AASS servida por el proyecto..... 8

Ilustración 3-2. Cuencas de drenaje Sistema 2 de Flor de Bastión..... 9

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

 GRUCONSA <small>FILIAL DEL BANCOPARQUE CONSULTORIA S.A.</small>	<p align="center">OBRAS DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL SISTEMA 2 DE FLOR DE BASTIÓN OBJETO DE SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO - SECTORES NORTE Y SUR</p>	 Interagua <small>EMAPAG-EP</small>
<small>VERSION 1 FEBRERO DE 2014</small>	<p align="center">RESUMEN EJECUTIVO</p>	<p align="center">ANTECEDENTES</p>

1. ANTECEDENTES

International Water Services (Guayaquil) INTERAGUA Cía. Ltda. (INTERAGUA), concesionaria de los servicios públicos de agua potable y alcantarillado de la Ciudad de Guayaquil, consideró dentro del plan de expansión para el periodo 2006-2011, la provisión de los servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario para uno de los grandes desarrollos localizado al noroccidente de la ciudad de Guayaquil, conocido como Flor de Bastión.

Es así como INTERAGUA contrató a la compañía GRUCONSA para desarrollar los diseños del sistema de alcantarillado sanitario (AASS) del denominado Sistema 2 de Flor de Bastión (según Plan de Inversiones 2011-2013, Ilustración 1-1), cuyas fronteras de diseño se indican a continuación:

- Norte: Vía de ingreso al relleno sanitario Las Guayas
- Sur: Terrenos de la ESPOL
- Oriente: Vía Perimetral
- Occidente: Línea de transmisión de alta tensión


Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

La primera etapa de diseño consistió en el estudio de factibilidad del alcantarillado sanitario para todo el sistema 2, priorizándose el diseño detallado del Cuadrante definido entre las avenidas Modesto Luque, Casuarina, Perimetral y la línea de alta tensión. El diseño de detalle del área complementaria, sectores Norte y Sur, fue autorizada por INTERAGUA mediante Addendum modificadorio No. 1 del contrato de diseño del estudio de factibilidad.

El objetivo de los estudios fue la planificación, diseño conceptual, diseño definitivo y elaboración de las especificaciones técnicas para la ejecución del proyecto, que incluyó el diseño de los colectores troncales, secundarios y terciarios con las respectivas conexiones domiciliarias, así como estaciones de bombeo y líneas de impulsión dentro del perímetro de diseño.

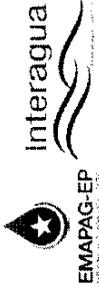
En este marco de referencia y con la adición de un nuevo componente del sistema AASS proyectado, compuesto por un colector a gravedad de 2.3 km de longitud, cuyo diseño se encuentra en ejecución por GRUCONSA, se garantizó la conexión de dos cuencas sanitarias del sistema 2 (cuenca Central y Sur 1) con el alcantarillado de la Ciudad (Ilustración 1-2).

La financiación del proyecto se va a realizar con fondos propios de INTERAGUA y fondos de terceros, para lo cual se dividió inicialmente el área en 11 zonas de inversión (Ilustración 1-3). Las zonas 1, 2 y 3 están en proceso de contratación por parte de INTERAGUA y para el resto del proyecto, la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Guayaquil - EMAPAG solicitó financiamiento al Banco del Estado.



GRUCONSA
 GRUPO DE CONSULTORÍA S.A.
 VERSION 1 - FEBRERO DE 2014

OBRAS DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL SISTEMA 2 DE FLOR DE BASTIÓN OBJETO DE SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO - SECTORES NORTE Y SUR



RESUMEN EJECUTIVO

ANTECEDENTES

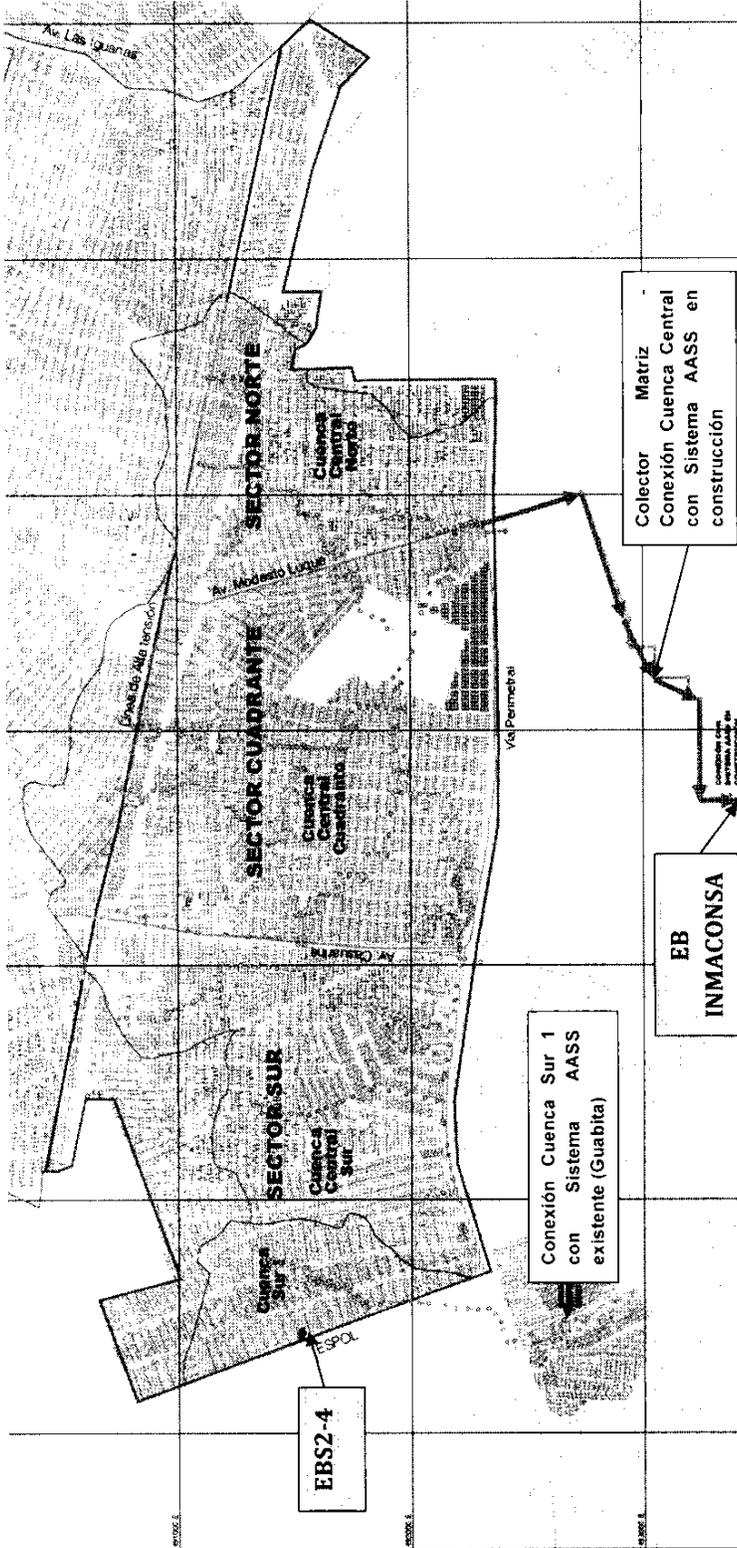


Ilustración 1-2. Área del proyecto AASS del sistema 2 de Flor de Bastión objeto de solicitud de financiamiento

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

 Gregorio Banchón II
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

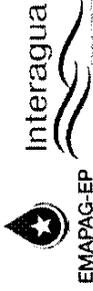


GRUCONSA

GRUPO DE CONSULTORÍA S.A.

VERSION 1 - FEBRERO DE 2014

OBRAS DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL SISTEMA 2 DE FLOR DE BASTIÓN OBJETO DE SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO - SECTORES NORTE Y SUR



RESUMEN EJECUTIVO

ANTECEDENTES

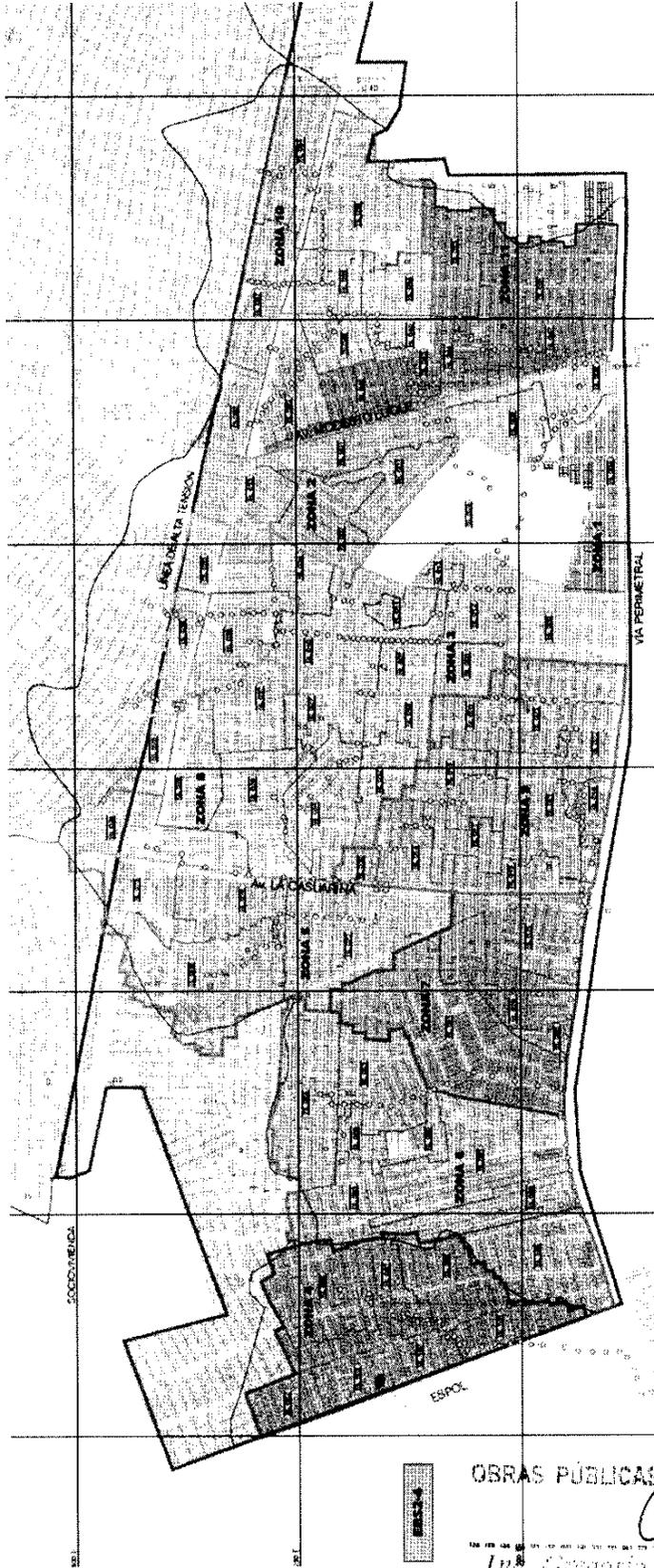


Ilustración 1-3. Zonificación para construcción del sistema AASS objeto de solicitud de financiamiento

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Zambón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

GRUCONSA

 GRUCONSA <small>EMPRESA DEL GRUPO DE CONSULTORIA S.A.</small>	OBRAS DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL SISTEMA 2 DE FLOR DE BASTIÓN OBJETO DE SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO - SECTORES NORTE Y SUR	 Interagua <small>EMAPAG-EP</small>
VERSION 1 FEBRERO DE 2014	RESUMEN EJECUTIVO	INTRODUCCIÓN

2. INTRODUCCIÓN

El presente documento describe las características de las obras en Flor de Bastión, para las cuales la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Guayaquil - EMAPAG, solicita financiamiento al Banco del Estado.

El informe complementa la información, ya entregada al Banco del Estado, de los diseños de detalle del alcantarillado sanitario de los sectores Norte y Sur del Sistema 2 de Flor de Bastión¹, realizados por la firma consultora GRUCONSA.

Las obras del alcantarillado sanitario aquí incluidas sirven el área de la cuenca Central y Sur 1 que se encuentra dentro de los sectores Norte y Sur, los cuales beneficiarán las siguientes Cooperativas (ver lámina 02):

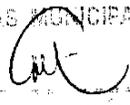
Sector Sur: Cooperativas El Mirador, Lomas de la Florida, Colinas de la Florida (Bloques 1 y 2), Enner Parrales, Paracaidistas, Horizontes del Guerrero (Bloques 1 y 3), Unidos por la Paz, Guerreros del Fortín 1 y Nueva Prosperina Bloque 9.

Sector Norte: Cooperativas Paraíso de la Flor (Bloques 1 al 10) y Flor de Bastión (Bloques 1A, 1B, 5 ET3).

Toda la estructura de los diseños del sistema troncal, redes secundarias y terciarias desarrollados por GRUCONSA se mantiene. El único cambio consiste en la reubicación del punto de descarga del sistema de alcantarillado sanitario (AASS) de la cuenca central. Para ello se ha proyectado un colector matriz que transportará los caudales por gravedad desde el punto de descarga original, localizado en la intersección de las avenidas Perimetral y Modesto Luque, hasta la Estación de Bombeo de Aguas Residuales en Inmaconsa, próxima a iniciar su construcción. El diseño del colector matriz se encuentra en ejecución por GRUCONSA.

Anexo a este informe ejecutivo se presentan los siguientes documentos, donde solo se incluye la información del proyecto objeto de solicitud de financiamiento:

- Planos generales
- Población y caudales de diseño
- Memorias de cálculo hidráulico
- Presupuesto del proyecto Banco del Estado
- Cronograma de Obra Valorado

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE GUAYAQUIL
Inj. Gregorio Estación Z.
Jefe de la Unidad de Estudios y Programación

¹ Estudios de factibilidad y diseños definitivos del sistema de alcantarillado Sistema 2, Norte y Sur de Flor de Bastión de la Ciudad de Guayaquil, Provincia del Guayas.

 <p>GRUCONSA FIRMA DE UN GRUPO DE CONSULTORIAS SA</p>	<p>OBRAS DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL SISTEMA 2 DE FLOR DE BASTIÓN OBJETO DE SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO - SECTORES NORTE Y SUR</p>	  <p>EMAPAG-EP EMPRESA MUNICIPAL DE AGUAS POTABLES</p>
<p>VERSION 1 FEBRERO DE 2014</p>	<p>RESUMEN EJECUTIVO</p>	<p>INFORMACIÓN BÁSICA DEL ÁREA DEL PROYECTO</p>

Los documentos complementarios se deben consultar en los anexos del producto final del diseño entregado por GRUCONSA, como son los criterios de diseño, topografía, registro laboratorio de suelos, especificaciones técnicas, estudios ambientales, memorias de cálculo estructural, planos de detalle, manual de operación y mantenimiento redes de alcantarillado, entre otros.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES



Ing. Gregorio Bastión Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

 GRUCONSA <small>GRUPO DE EMPRESAS DE CONSULTORÍA S.A.</small>	OBRAS DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL SISTEMA 2 DE FLOR DE BASTIÓN OBJETO DE SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO - SECTORES NORTE Y SUR	 Interagua <small>EMAPAG-EP</small> <small>EMPRESA PÚBLICA NACIONAL</small>
VERSION 1 - FEBRERO DE 2014	RESUMEN EJECUTIVO	INFORMACIÓN BÁSICA DEL ÁREA DEL PROYECTO

3. INFORMACIÓN BÁSICA DEL ÁREA DEL PROYECTO

3.1 Características físicas y geográficas del área del proyecto

El Sistema 2 en Flor de Bastión se encuentra al noroccidente de la ciudad de Guayaquil y pertenece a la parroquia Tarquí. Limita al norte con la Av. Las Iguanas, al oriente con la vía Perimetral, al occidente con la Línea de transmisión de alto voltaje y al sur con el Bosque Protector La Prosperina (terrenos de la ESPOL).

El *Sector Sur* del sistema 2 corresponde al área entre el Bosque Protector La Prosperina (terrenos de la ESPOL) y la Av. Casuarina y el *Sector Norte* al área comprendida entre la Av. Modesto Luque y la Av. Las Iguanas (Ilustración 3-1).

La topografía de la zona es irregular con colinas elevadas de crestas redondeadas a sub-redondeadas y elevaciones entre 10 y 150 msnm, con pendientes que fluctúan entre 10% y 70%.

Con respecto al drenaje, el sistema 2 forma parte de tres cuencas que drenan en sentido occidente-oriente: *Cuenca Sur 1*, *Cuenca Central*, *Cuenca Norte*, y una cuarta cuenca que drena en sentido oriente-occidente, *Cuenca Sur 2*, la cual se integra al drenaje del sistema 3 a través del proyecto urbanístico Socio Vivienda (ver Ilustración 3-2). El área servida por el proyecto solo considera los componentes del sistema AASS de las cuencas Central y Sur 1, donde se garantiza la conexión con el drenaje la Ciudad y sistema de tratamiento.

El área del proyecto tiene una ocupación aproximada del 90%. El uso del suelo en su gran mayoría es residencial, existiendo un área de uso comercial bien definida en la Av. Casuarina y Av. Modesto Luque, y un área de uso industrial menor sobre la Av. Perimetral.

3.2 Población

De acuerdo con el censo del año 2010, la población del sistema 2 era de 110.321 habitantes distribuidos en 27.866 predios. El área total del proyecto objeto de financiamiento tenía una población de 93.039 habitantes, de los cuales 55.319 pertenecían a los sectores Norte y Sur y 37.720 al Cuadrante (ver Tabla 3-1).

Tabla 3-1. Población y hogares año 2010 del Sistema 2 y área del proyecto AASS objeto de solicitud de financiamiento

SECTOR	Población Sistema 2	Hogares	Población Proyecto	Hogares
CUADRANTE	37.720	9.552	37.720	9.552
SUBTOTAL 1	37.720	9.552	37.720	9.552
NORTE	27.273	6.618	20.057	4.845
SUR	45.328	11.696	35.262	9.068
SUBTOTAL 2	72.601	18.314	55.319	13.913
TOTAL	110.321	27.866	93.039	23.465

* La población se estimó considerando el área del sistema 2 equivalente a la lámina V del INEC.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación



GRUCONSA

SECTOR DE ESTUDIOS DE CONSULTORIA S.A.S

VERSION 1 - FEBRERO DE 2014

OBRAS DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL SISTEMA 2 DE FLOR DE BASTIÓN OBJETO DE SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO - SECTORES NORTE Y SUR



EMAPAG-EP



Interagua

RESUMEN EJECUTIVO

INFORMACION BÁSICA DEL ÁREA DEL PROYECTO

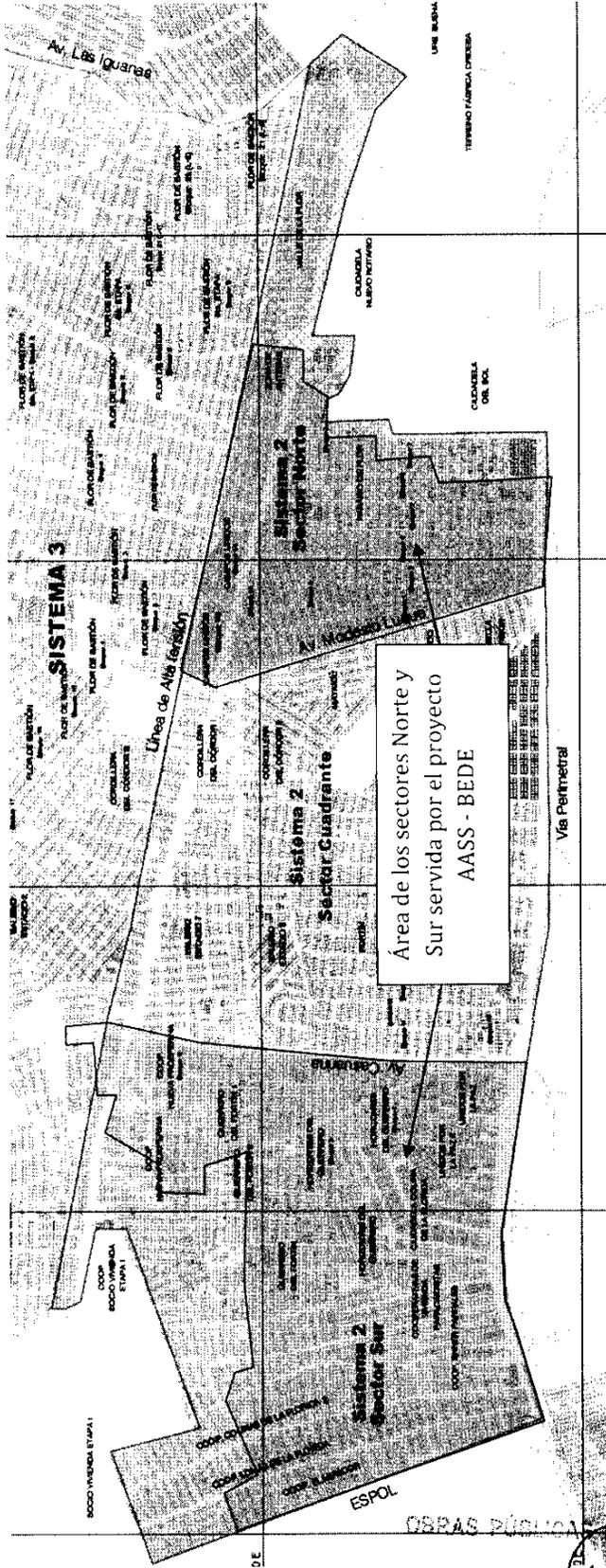


Ilustración 3-1. Área del Sector Norte y Sector Sur del Sistema 2 de Flor de Bastión servidas por el sistema AASS servida por el proyecto

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Blanchén E.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

RESUMEN EJECUTIVO

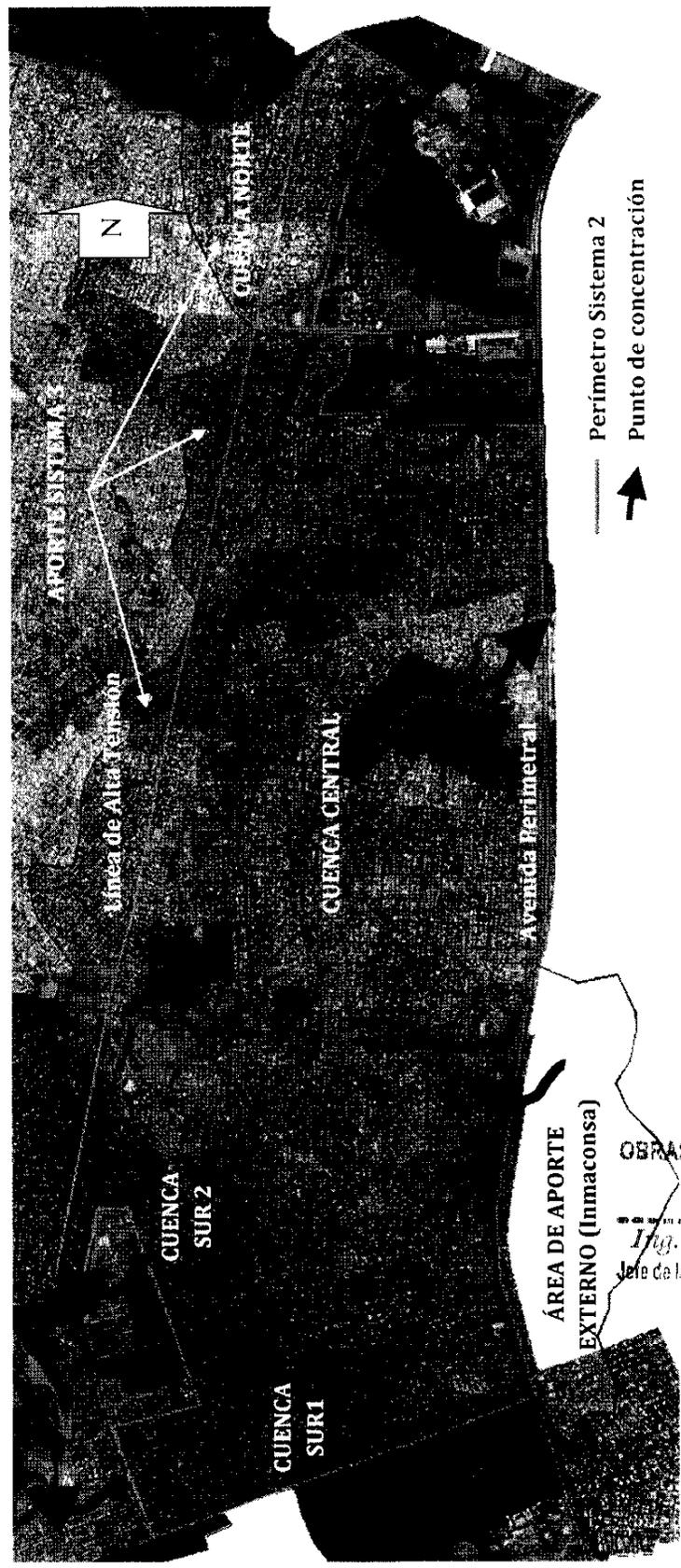


Ilustración 3-2. Cuencas de drenaje Sistema 2 de Flor de Bastión

ÁREA DE APOORTE EXTERNO (Inmaconsa)

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio...

 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

 <p>GRUCONSA GRUPO DE COMERCIALIZACIÓN S.A. VERSION 1 - FEBRERO DE 2014</p>	<p>OBRAS DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL SISTEMA 2 DE FLOR DE BASTIÓN OBJETO DE SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO - SECTORES NORTE Y SUR</p> <p>RESUMEN EJECUTIVO</p>	 <p>Interagua EMAPAG-EP EMPRESA DE AGUAS POTABLES Y SANEAMIENTO</p> <p>INFORMACIÓN BÁSICA DEL ÁREA DEL PROYECTO</p>
--	--	--

Según conteo de predios realizado por GRUCONSA, con base en ortofoto del área de estudio, el sistema 2 tenía 28.815 predios en el año 2011: 27.414 predios de la base comercial de INTERAGUA y 1.401 predios no censados en la base comercial de INTERAGUA. Se estimó que en condiciones de saturación el sistema 2 podía tener 31.051 predios, considerando 2.235 a predios potenciales de desarrollo futuro (Tabla 3-2).

Con respecto al proyecto objeto de solicitud de financiamiento, se estimó que los sectores Norte y Sur (Cuenca Central y Cuenca Sur I) tenían 13.644 predios y que en condiciones de saturación podía alcanzar 14.304 predios. Esta información fue la base para definir el número de usuarios potenciales (conexiones) del sistema de alcantarillado sanitario (Tabla 3-2).

Tabla 3-2. Estadística de predios del Sistema 2 estimados al año 2011

SECTOR	Sistema 2			Proyecto BDE		
	2011	Futuros	2041	2011	Futuros	2041
CUADRANTE	9.591	1.429	11.020	4.529	807	5.336
SUBTOTAL 1	9.591	1.429	11.020	4.529	807	5.336
NORTE	6.755	113	6868	4.802	2	4.804
SUR	12.469	693	13.162	8.842	658	9.500
SUBTOTAL 2	19.224	806	20.030	13.644	660	14.304
TOTAL	28.815	2.235	31.050	18.173	1.467	19.640

* Los predios al año 2011 corresponden a los predios que se encuentran en la base comercial de Interagua, más los identificados por GRUCONSA en ortofoto del año 2011.

3.1 Servicios públicos

De acuerdo con los reportes del censo del año 2010, la población se abastecía de agua potable mediante tanqueros (carro repartidor) o por piletas, y en menor medida mediante la red pública de INTERAGUA (Tabla 3-3).

En la actualidad la cobertura del servicio de agua potable es del 100%, con un sistema de abastecimiento integrado por circuitos con tanques de almacenamiento y sistemas de bombeo construidos recientemente.

Tabla 3-3. Servicio de agua potable - Sector Norte y Sur del sistema 2

Procedencia del agua recibida	Sector Norte		Sector Sur		
	Cuenca Norte	Cuenca Central	Cuenca Central	Cuenca Sur 1	Cuenca Sur 2
De red pública	497	1915	1292	13	49
De pozo	15	44	322	6	176
De río, vertiente, acequia o canal	2	15	7	2	5
De carro repartidor	1241	2766	5122	2249	2379
Otro (Agua lluvia/albarrada)	18	105	43	12	19
Total	1773	4845	6786	2282	2628

 <p>GRUCONSA FILIAL DEL GRUPO DE CONSULTORIA S.A.</p>	<p>OBRAS DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL SISTEMA 2 DE FLOR DE BASTIÓN OBJETO DE SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO - SECTORES NORTE Y SUR</p>	 <p>Interagua EMAPAG-EP</p>
<p>VERSION 1 - FEBRERO DE 2014</p>	<p>RESUMEN EJECUTIVO</p>	<p>INFORMACIÓN BÁSICA DEL ÁREA DEL PROYECTO</p>

Los reportes del censo del año 2010 indican que los habitantes de la zona implementaron unidades residenciales sistemas de letrinas o pozos sépticos para la disposición de sus residuos o simplemente se disponen en las calles, canales o zanjas abiertas (Tabla 3-4).

Tabla 3-4. Servicio de Alcantarillado Sanitario - Sector Norte y Sur del sistema 2

Tipo de servicio higiénico	Sector Norte		Sector Sur		
	Cuenca Norte	Cuenca Central	Cuenca Central	Cuenca Sur 1	Cuenca Sur 2
Conectado a red pública de alcantarillado	57	129	499	27	158
Conectado a pozo séptico	1321	3733	4511	1638	1677
Conectado a pozo ciego	303	757	1333	475	579
Con descarga directa al mar, río, lago o quebrada	1	4	10	0	4
Letrina	36	110	142	57	81
No tiene	55	112	291	85	129
Total	1773	4845	6786	2282	2628

Toda el área del proyecto dispone del servicio de energía eléctrica con una conectividad cercana al 94% (Tabla 3-5).

Tabla 3-5. Servicio de Energía Eléctrica - Sector Norte y Sur del sistema 2

Procedencia de luz eléctrica	Sector Norte		Sector Sur		
	Cuenca Norte	Cuenca Norte	Cuenca Central	Cuenca Sur 1	Cuenca Sur 2
Red de empresa eléctrica	1708	4541	6357	2223	2494
Panel Solar	1	18	13	1	6
Generador de luz	7	63	63	6	19
Otro	18	78	128	2	35
No tiene	39	145	225	50	74
Total	1773	4845	6786	2282	2628

El servicio de recolección de basuras se da a lo largo de las calles pavimentadas. Las familias que habitan sectores próximos a estas vías, hacen uso de este servicio y el resto de los habitantes la disponen en esteros o quebradas, o la queman (Tabla 3-6).

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

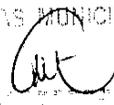
Aut
Ing. Gregorio Sánchez Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

 GRUCONSA <small>FILIAL FUENTE GRUPO DE CONSULTORIA S.A.</small>	OBRAS DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL SISTEMA 2 DE FLOR DE BASTIÓN OBJETO DE SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO - SECTORES NORTE Y SUR	 Interagua <small>EMAPAG-EP</small>
<small>VERSION 1 FEBRERO DE 2014</small>	RESUMEN EJECUTIVO	<small>INFORMACIÓN BÁSICA DEL ÁREA DEL PROYECTO</small>

Tabla 3-6. Servicio de recolección de basura - Sector Norte y Sur del sistema 2

Eliminación de la basura	Sector Norte		Sector Sur		
	Cuenca Norte	Cuenca Norte	Cuenca Central	Cuenca Sur 1	Cuenca Sur 2
Por carro recolector	1439	4588	6367	2163	2426
La arrojan en terreno baldío o quebrada	129	74	93	14	30
La queman	137	158	240	94	150
La entierran	4	2	4	1	3
La arrojan al río, acequia o canal	6	3	2	2	3
De otra forma	58	20	80	8	16
Total	1773	4845	6786	2282	2628

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


Ing. Gregorio Ramón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

 GRUCONSA <small>GRUPO DE EMPRESAS DE CONSULTORIA S.A.</small>	OBRAS DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL SISTEMA 2 DE FLOR DE BASTIÓN OBJETO DE SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO - SECTORES NORTE Y SUR	 Interagua EMAPAG-EP
VERSION 1 - FEBRERO DE 2014	RESUMEN EJECUTIVO	PARÁMETROS DE DISEÑO

4. PARÁMETROS DE DISEÑO

4.1 Periodo de diseño

El periodo de planeamiento o de diseño se estableció en función de la capacidad del sistema para atender la demanda futura, la densidad actual y de saturación, la programación de inversiones, la durabilidad de los materiales y equipos empleados, entre otros. El valor adoptado para el diseño del sistema fue de 30 años, horizonte para el cual se determinaron condiciones de saturación.

- Horizonte de Diseño: Año 2041
- Período de Diseño: Año 2011 al Año 2041

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

4.2 Áreas de Servicio

El área contractual del Sistema 2 de Flor de Bastión es de 658.8 ha, de las cuales 647.6 ha son áreas de aporte sanitario efectivas y recibe aportes externos de un área de 149.7 ha (Tabla 4-1).

Para el dimensionamiento del sistema de alcantarillado de los sectores Norte y Sur del Sistema 2, se consideró el área de aporte total de las cuencas de drenaje hasta el punto de conexión con el sistema AASS existente, para el caso de las redes de la cuenca Sur 1, y puntos de conexión con el sistema AASS proyectado para el sector Cuadrante.

En la Tabla 4-1 se especifican las áreas de drenaje por cuencas y sectores contractuales, indicando las áreas de aporte externas al perímetro del sistema 2, como son las de INMACONSA Residencial y de la propia cuenca de drenaje, cuando la divisoria de aguas sobrepasa la línea de alta tensión y se localiza en el sistema 3.

Tabla 4-1. Áreas de aporte del sistema 2 y del sistema AASS objeto de solicitud de financiamiento

Cuenca Sector	Central	Norte	Sur 1	Sur 2	Total Sist. 2	Total Proy.
Cuadrante	248.5	-	-	-	248.5	248.5
Norte	98.6	43.8	-	-	142.4	98.6
Sur	155.6	-	37.7	63.4	256.7	193.3
Subtotal Sistema 2	502.7	43.8	37.7	63.4	647.6	-
Subtotal Proyecto	502.7	-	37.7	-	-	540.4

Aporte Inmaconsa	84.6	-	-	-	84.6	-
Aporte Sistema 3 Cuadrante	26.3	-	-	-	26.3	-
Aporte Sistema 3 Norte	15.2	23.6	-	-	38.8	-
Subtotal aporte externo	126.1	23.6	-	-	149.7	-

TOTAL CUENCAS SISTEMA 2	628.9	67.4	37.7	63.4	797.3	-
TOTAL PROYECTO	502.7	-	37.7	-	-	540.4

 <p>GRUCONSA MUNICIPIO DE FLOR DE BASTIÓN - CANTÓN FLOR DE BASTIÓN - PASTAZA</p> <p>VERSION 1 - FEBRERO DE 2014</p>	<p>OBRAS DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL SISTEMA 2 DE FLOR DE BASTIÓN OBJETO DE SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO - SECTORES NORTE Y SUR</p> <p>RESUMEN EJECUTIVO</p>	 <p>Interagua</p> <p>EMAPAG-EP</p> <p>PARÁMETROS DE DISEÑO</p>
---	--	--

4.3 Población Atendida

Para establecer los índices de crecimiento y proyecciones de la población durante el periodo de diseño, se utilizó la base de datos de los censos de la página web oficial del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, 2010) y se consultaron las proyecciones de población de estudios previos realizados en la zona de estudio.

El crecimiento acelerado de la población de Flor de Bastión, la densidad de población actual y escasas de zonas de expansión dentro del área de estudio, permitió definir que el sistema 2 llegará a la condición de saturación durante el periodo del proyecto. En estas condiciones, los métodos comunes de proyección de población pueden guiar a errores, por lo que luego de su análisis, se adoptó la metodología de proyección empleada para el dimensionamiento del sistema de abastecimiento de agua potable (AAPP) en función de la densidad de población (columnas 5 y 6 de la Tabla 4-2).

Tabla 4-2. Proyección de la población - Sistema 2 de Flor de Bastión

Año	Proyección considerando saturación			Proyección de la población	
	Método Aritmético	Método Geométrico	Método Exponencial	Densidad (hab./ha)	Población*
2010	110.311	110.311	110.311	224,99	145.704
2011	115.554	128.221	127.189	229,14	148.391
2012	120.798	149.038	146.650	232,65	150.664
2013	126.041	161.900	161.900	235,69	152.633
2014	131.285	161.900	161.900	238,37	154.368
2015	136.528	161.900	161.900	240,77	155.923
2016	141.771	161.900	161.900	242,94	157.328
2017	147.015	161.900	161.900	244,92	158.610
2018	152.258	161.900	161.900	246,74	159.789
2019	157.502	161.900	161.900	248,43	160.883
2020	161.900	161.900	161.900	250	161.900
2025	161.900	161.900	161.900	250	161.900
2030	161.900	161.900	161.900	250	161.900
2035	161.900	161.900	161.900	250	161.900
2040	161.900	161.900	161.900	250	161.900
2041	161.900	161.900	161.900	250	161.900

* Área del Sistema 2 considerada para proyección de 647.6 ha

La condición de saturación utilizada para el dimensionamiento del sistema AAPP fue validada por GRUCONSA, seleccionando manzanas típicas de viviendas totalmente urbanizadas, encontrándose un patrón bastante uniforme en el número de viviendas por hectárea, lo que resulta en una densidad de 250 hab/ha, teniendo en cuenta una ocupación promedio de 4,2 personas por predio. En la Tabla 4-3 se indica la población de saturación para los diferentes sectores del sistema 2.

 GRUCONSA <small>BURO DE ESTUDIOS DE CONSULTORIA S.A.</small>	OBRAS DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL SISTEMA 2 DE FLOR DE BASTIÓN OBJETO DE SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO - SECTORES NORTE Y SUR	 Interagua <small>EMAPAG-EP</small>
VERSION 1 - FEBRERO DE 2014	RESUMEN EJECUTIVO	PARÁMETROS DE DISEÑO

Tabla 4-3. Población de diseño Sistema 2 y del sistema AASS objeto de solicitud de financiamiento

SECTOR	ÁREA (ha)	POBLACIÓN SISTEMA 2		ÁREA (ha)	POBLACIÓN PROYECTO BEDE	
		2010*	2041		2010*	2041
CUADRANTE	248.5	37.720	62.125	248.5	37.720	62.125
SUBTOTAL 1	248.5	37.720	62.125	248.5	37.720	62.125
NORTE	142.4	27.273	35.600	98.6	20.057	24.650
SUR	256.7	45.328	64.175	155.6	35.262	38.900
SUBTOTAL 2	399.1	76.601	99.775	254.2	55.319	63.550
TOTAL	647.6	110.321	161.900	502.7	93.039	125.675

*Población censo INEC (2010)

4.4 Dotación del servicio

La dotación de diseño se determinó mediante análisis de la información de micromedición directa de Flor de Bastión, validada con registros de consumo de sectores con características socio-económicas similares, donde el servicio de acueducto ha operado con regularidad desde hace varios años. La información analizada se especifica a continuación:

- Registros de micromedición del Ciclo T1 del Sistema 2
- Registros de micromedición de Cooperativa Trinitaria (año 2010)
- Registros de micromedición de Cooperativa Mapasingue Este (año 2010)
- Registros de micromedición de Cooperativa Vergeles (año 2010)
- Registros de micromedición de Cooperativas Varias (año 2010)

El número total de usuarios aforados fue de 58.163 y como dotación neta actual y futura se estableció un valor de 150 litros/hab/día.

4.5 Caudal de diseño

El caudal de diseño de cada tramo de la red de colectores se determinó como se indica a continuación:

$$Q_D = Q_{MH} + Q_{INF} + Q_{CE}$$

Donde, Q_{MH} es el caudal máximo horario (caudal medio diario multiplicado por el factor de mayoración de Flores), Q_{INF} el aporte de caudal por infiltración (0.15 lps/ha) y Q_{CE} el aporte de caudal por conexiones erradas (0.15 lps/ha).

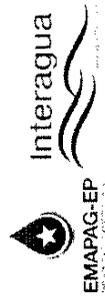
El aporte de caudal proveniente de uso industrial, comercial e institucional se estimó como el 10% del aporte de aguas residuales domésticas, teniendo en cuenta que este uso es dominante en el sector estudiado y que no existe un plan de ordenamiento que defina las zonas por uso del suelo. El caudal mínimo de diseño se adoptó como 1.5 lps (RAS, 2000).

En la Tabla 4-4 se incluye la información de caudales de diseño del sistema 2 y en la Tabla 4-5 se presentan los caudales de diseño equivalentes por cada sector contractual.



GRUCONSA
GRUPO DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA S.A.
VERSION 1 - FEBRERO DE 2014

OBRAS DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL SISTEMA 2 DE FLOR DE BASTIÓN OBJETO DE SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO - SECTORES NORTE Y SUR



PARAMETROS DE DISEÑO

RESUMEN EJECUTIVO

Tabla 4-4. Caudal de diseño - Cuencas Sistema 2 de Flor de Bastión

Cuenca*	Año	Área (ha)	Densidad Población (hab/ha)	Población Total (hab)	Q _{md} (lps)	F (Flores)	Q _{MH} (lps)	Q _{CE} (lps)	Q _{INF} (lps)	Q Diseño (lps)
Cuenca Central	2010	628.86	224.99	141487	216.16	2.13	461.08	94.33	94.33	649.73
	2041	628.86	250.00	157216	240.19	2.11	506.96	94.33	94.33	695.62
Cuenca Norte	2010	67.45	224.99	15176	23.19	2.67	61.83	10.12	10.12	82.06
	2041	67.45	250.00	16863	25.76	2.64	67.98	10.12	10.12	88.21
Cuenca Sur 1	2010	37.68	224.99	8478	12.95	2.83	36.61	5.65	5.65	47.91
	2041	37.68	250.00	9420	14.39	2.80	40.25	5.65	5.65	51.55
Cuenca Sur 2	2010	63.41	224.99	14267	21.80	2.68	58.48	9.51	9.51	77.51
	2041	63.41	250.00	15853	24.22	2.65	64.30	9.51	9.51	83.33

* Los caudales estimados consideran toda la cuenca de drenaje, incluyendo aportes de áreas externas

Tabla 4-5. Caudal de diseño equivalente - Sectores del sistema 2 de Flor de Bastión objeto de solicitud de financiamiento*

Sector	Año	Área (ha)	Densidad Población (hab/ha)	Población Total (hab)	Q _{md} (lps)	F (Flores)	Q _{MH} (lps)	Q _{CE} (lps)	Q _{INF} (lps)	Q Diseño (lps)
Cuadrante	2010	248.5	224.99	55910	85.42	2.34	199.93	37.28	37.28	274.48
	2041	248.5	250.00	62125	94.91	2.32	219.82	37.28	37.28	294.37
Norte	2010	98.6	224.99	22184	33.89	2.57	87.01	14.79	14.79	116.59
	2041	98.6	250.00	24650	37.66	2.54	95.67	14.79	14.79	125.25
Sur	2010	155.6	224.99	35008	53.48	2.45	131.18	23.34	23.34	177.86
	2041	155.6	250.00	38900	59.43	2.43	144.24	23.34	23.34	190.92

* La suma parcial de caudales por sectores no es igual al caudal de aporte total. Para ello debe considerarse toda la cuenca de drenaje y recalcular el factor de mayoración

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES
Ing. Gregorio Hernández Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

 GRUCONSA <small>EMPRESA DEL GRUPO DE CONSULTORÍA S.A.</small> VERSION 1 FEBRERO DE 2014	OBRAS DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL SISTEMA 2 DE FLOR DE BASTIÓN OBJETO DE SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO - SECTORES NORTE Y SUR	  EMAPAG-EP EMBAJADA DE GUAYACÁN PARÁMETROS DE DISEÑO
--	--	---

4.6 Consideraciones técnicas complementarias

A continuación se describen las consideraciones técnicas bajo las cuales se desarrollaron los diseños hidráulicos de los sistemas de alcantarillado. Cabe indicar que estos criterios fueron aplicados previa aprobación de INTERAGUA.

4.6.1 Criterios Hidráulicos

- Los colectores se diseñaron como conducciones a flujo libre por gravedad con la ecuación de Manning.
- Como criterio conservador se adoptó un valor de 0.013 para tuberías de PVC (diámetros inferiores a 750 mm) y de 0.015 para tuberías de concreto (diámetros superiores a 750 mm). Algunos de los factores para aumentar el coeficiente en la fórmula de Manning se describen en la siguiente bibliografía: RAS (2000), Ten State Standards (1978, revisado periódicamente), Yarnell y Woodward (1922), Escritt (1984).
- Velocidad mínima a tubo lleno en colectores de 0.6 m/s y velocidad real del flujo superior a 0.45 m/s.
- Pendiente mínima de red terciaria "ramales" igual a 5/1000.
- Relación entre el caudal de diseño y caudal a tubo lleno inferior a 0.85.
- Diámetro mínimo de las tuberías secundarias y principales de 220 mm. Para la red terciaria diámetro mínimo de 175 mm.

4.6.2 Cajas Domiciliarias

Se consideró la alternativa de construir una caja en PVC con diámetro de 400 mm por cada dos viviendas o lotes existentes cuando el terreno es plano. Sin embargo, por la configuración topográfica del área de estudio, se proyectó una caja de inspección domiciliaria por cada predio en promedio. Las cajas domiciliarias en hormigón se proyectaron en las siguientes condiciones:

- Cuando ingresa más de un ramal a la caja domiciliaria.
- Al final de cada manzana en los tirantes y cruces por vías.
- Cuando se requieren cambios en la horizontal y vertical de más del 10%.
- Cuando la pendiente del terreno es superior a 30%.
- Cuando la profundidad es superior a 2 metros (caja de hormigón armado).
- Cuando se requiera una caída entre la cota invert de la tubería de entrada a la caja domiciliaria y la cota invert de la tubería de salida.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


 Iny. Gregorio Bauchón Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

 GRUCONSA <small>EMPRESA PÚBLICA DEL GOBIERNO LOCAL DE CONSULTORÍA Y C.</small>	OBRAS DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL SISTEMA 2 DE FLOR DE BASTIÓN OBJETO DE SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO - SECTORES NORTE Y SUR	 EMAPAG-EP <small>EMPRESA PÚBLICA DEL GOBIERNO LOCAL</small>
VERSION 1 - FEBRERO DE 2014	RESUMEN EJECUTIVO	OBRAS SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO

5. OBRAS INCLUIDAS DENTRO DE LA SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO

El sistema de alcantarillado sanitario proyectado en los sectores Norte y Sur del Sistema 2 tiene cuatro componentes principales:

- Red Troncal Sanitaria
- Redes Secundarias y Terciarias
- Estaciones de Bombeo
- Colector Matriz

La Red Troncal Sanitaria (RTS) fue diseñada para trabajar completamente por gravedad con dos puntos de entrega sobre el perímetro de diseño. La RTS de la cuenca Sur 1 (sector Sur) se conecta al sistema AASS existente localizado en el sector La Guabita y la RTS de la cuenca Central, cuya área de drenaje cubre el Cuadrante y parte de los sectores Norte y Sur del Sistema 2, se conectará al colector matriz para integrarse al sistema de drenaje sanitario de la Ciudad en el sector de INMACONSA (Ilustración 1-2). La longitud de la RTS es de 8.3 Km con diámetros entre 220 mm y 650 mm.

Las redes secundarias y terciarias (ramales y redes condominiales) fueron proyectadas al interior de 36 bloques de diseño. La longitud total del sistema secundario es de 12.9 km, del sistema de ramales de 123.6 km y 6.3 km de tirantes. La distribución de los bloques entre las Cooperativas servidas se presenta en la lámina 02.

En el sector Sur se proyectó una Estación de Bombeo de Agua Residual (EBS2-4) que permite concentrar todos los aportes de la cuenca Sur 1 en la RTS que se conecta con la red de alcantarillado existente en el sector la Guabita.

La conexión de la cuenca central con el drenaje de la ciudad se realizará mediante una línea expresa de alcantarillado a gravedad (colector matriz), con diámetro de 1200 mm y longitud de 2.4 Km, iniciando en la intersección de las Avenidas Modesto Luque y Perimetral, hasta la Estación de Bombeo de Aguas Residuales localizada en Inmaconsa, de construcción inminente. El diseño de este colector se encuentra en ejecución y por tanto se presentan las cantidades de obra aproximadas.

En la Tabla 5-1 se resumen las longitudes de las redes troncales, secundarias y terciarias, cuyos trazados generales se presentan en la lámina 03. Los planos de detalle de las redes troncales, secundarias y terciarias corresponden a los entregados por la consultora GRUCONSA como parte del producto de diseño.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


Ing. Gregorio Bañchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación



GRUCONSA
 FICHA DE MONITORIO DE EJECUCIÓN DE OBRAS
 VERSION 1 - FEBRERO DE 2014

OBRAS DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL SISTEMA 2 DE FLOR DE BASTIÓN OBJETO DE SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO - SECTORES NORTE Y SUR



RESUMEN EJECUTIVO
 OBRAS SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO

Tabla 5-1 Resumen de principales cantidades de obra - sistema AASS objeto de solicitud de financiamiento

DESCRIPCION TUBERÍA	UND	SECTOR NORTE		SECTOR SUR		TOTAL
		COLECTOR	TIRANTE	RAMAL	TIRANTE	
TUBO PVC D = 175 MM	m	4,812	2,190	80,151	4,096	123,615
TUBO PVC D = 220 MM	m	592				21,100
TUBO PVC D = 250 MM	m	191				1,406
TUBO PVC D = 280 MM	m	266				721
TUBO PVC D = 315 MM	m	162				939
TUBO PVC D = 335 MM	m	179				768
TUBO PVC D = 400 MM	m	770				1,163
TUBO PVC D = 450 MM	m					770
TUBO PVC D = 540 MM	m					603
TUBO PVC D = 650 MM	m	2,322				57
TUBERÍA DE H.A. D= 48"	m	9,295	2,190	80,151	4,096	2,322
TOTAL TUBERÍA		9,295	2,190	80,151	4,096	153,463
CAJAS DOMICILIARIAS						
CAJA EN POLIETILENO DN 400 MM 175 MM X 2175 MM PARA H < 1.25 M	u	3,433				8,424
CAJA EN POLIETILENO DN 400 MM 175 MM X 175 MM PARA H > 1.26 Y H < 1.75 M	u	455				1,357
CAJA EN POLIETILENO DN 400 MM 175 MM X 175 MM PARA H > 1.76 M	u	75				785
CAJA DE HS PARA H < 1M	u	0				132
CAJA DE HS PARA H > 1.01 Y H < 1.50 M	u	607				2,494
CAJA DE HS PARA H > 1.51 Y H < 2.00 M	u	631				1,523
CAJA DE HS PARA H > 2M	u	107				492
CONEXION AL USUARIO	u	4,802				13,644
CÁMARAS						
CAMARA TIPO I, IA, IB	u	183				488
CAMARA TIPO II, IIA, IIB	u	3,433				14
CAMARA TIPO III, IIIA, IIIB	u	455				0
CAMARA TIPO IV	u	27				27

Ing. *Gregorio* *Sanjón*
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

 <p>GRUCONSA</p> <p>FIGURA DEL GRUPO DE CONSULTORIA SA</p>	<p>OBRAS DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL SISTEMA 2 DE FLOR DE BASTIÓN OBJETO DE SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO - SECTORES NORTE Y SUR</p>	 
<p>VERSION 1 - FEBRERO DE 2014</p>	<p>RESUMEN EJECUTIVO</p>	<p>BIBLIOGRAFÍA</p>

6. PRESUPUESTO

Ver Anexo.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES



Ing. Gregorio Sánchez Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

 GRUCONSA <small>GRUPO DE INGENIEROS CONSULTORES S.A.</small> VERSION 1 FEBRERO DE 2014	OBRAS DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL SISTEMA 2 DE FLOR DE BASTIÓN OBJETO DE SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO - SECTORES NORTE Y SUR RESUMEN EJECUTIVO	 EMAPAG-EP <small>EMPRESA PÚBLICA DE AGUAS POTABLES Y SANEAMIENTO</small>  Interagua OBRAS SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO
---	---	---

7. BIBLIOGRAFÍA

Hidroestudios. (2007). *Estudios de factibilidad y diseños definitivos del sistema de abastecimiento de agua potable en Flor de Bastión*. Guayaquil.

INEC. (2010). CENSO 2010. GUAYAQUIL, GUAYAS, ECUADOR.

INTERAGUA. (2011). *Plan de Inversiones de Alcantarillado Sanitario 2011-2013*. Guayaquil.

JVP. (2011). *Ajuste al Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado de la Ciudad de Guayaquil*. Guayaquil.

RAS. (2000). *Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico*. Bogotá.

RAS. (2000). SISTEMAS DE RECOLECCIÓN Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y PLUVIALES. In *REGLAMENTO TÉCNICO DEL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO - TÍTULO D*. Bogotá.

Ten State Standards. (1978, revisado periódicamente). *Recommended Standards for Sewage Works*. New York: Great Lakes-Upper Mississippi River Board of Sanitary Engineers Health Education Service.


 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

 GRUCONSA <small>FIJAL DE ICH GRUPO DE CONSULTORIAS A</small>	DISEÑO DE DOS ESTACIONES DE BOMBEO DE AAS EN LAS DESCARGAS DEL SISTEMA 3 EN FLOR DE BASTIÓN Y LINEAS DE CONDUCCIÓN HASTA LA PTAR MI LOTE	 Interagua <small>EMAPAG-EP</small>
VERSIÓN 1 - ENERO DE 2015	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA	INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

1.6 DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

1.6.1 Señalización de la zona de las obras

Desde la orden de iniciación y entrega de la zona de las obras al Contratista y hasta la entrega definitiva de las obras, el Contratista está en la obligación de señalar y mantener el tránsito en el sector contratado como prevención de riesgos a los usuarios y personal que trabaja en la vía en construcción, de acuerdo con las estipulaciones y especificaciones vigentes sobre la materia. Desde tal momento, el Contratista es el único responsable de la señalización y el mantenimiento del tránsito en el sector objeto del contrato, todo en ello en estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia y sin perjuicio de lo que sobre el particular ordene la Fiscalización por escrito en cuanto a instalación de señales complementarias o modificación de las instaladas.

Asimismo, el Contratista deberá señalar, adecuadamente, los sitios de almacenamiento de los materiales a utilizar en los diferentes procesos constructivos.

Cuando la señalización se aplique sobre las instalaciones dependientes de otros organismos o servicios públicos, el Contratista estará obligado a lo que sobre el particular establezcan aquellos de acuerdo con su propia normativa.

La Fiscalización podrá establecer disposiciones de régimen interno en la obra, tales como áreas de restricción, condiciones de entrada al recinto, precauciones de seguridad o cualquier otra de interés para INTERAGUA.

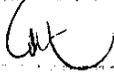
Todos los gastos que origine el cumplimiento de lo establecido en el presente apartado serán de cuenta del Contratista, por lo que no serán de abono directo en ningún caso.

1.6.2 Equipos

El Contratista deberá mantener en los sitios de las obras los equipos adecuados a las características y magnitud de las obras y en la cantidad requerida, de manera que se garantice su ejecución de acuerdo con los planos, especificaciones de construcción, programas de trabajo y dentro de los plazos previstos. El Contratista deberá mantener los equipos de construcción en óptimas condiciones, con el objeto de evitar demoras o interrupciones debidas a daños en los mismos. La mala calidad de los equipos o los daños que ellos puedan sufrir, no serán causa que exima al Contratista del cumplimiento de sus obligaciones. INTERAGUA se reserva el derecho de exigir el reemplazo o reparación, por cuenta del Contratista, de aquellos equipos que a su juicio sean inadecuados o ineficientes o que por sus características no se ajusten a los requerimientos de seguridad o sean un obstáculo para el cumplimiento de lo estipulado en los documentos del contrato.

Las condiciones de operación de los equipos deberán ser tales que no se presenten emisiones de sustancias nocivas que sobrepasen los límites permisibles de contaminación de los recursos naturales, de acuerdo con las disposiciones ambientales vigentes.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES



 GRUCONSA <small>GRUPO DE CONSULTORIA S.A.</small>	DISEÑO DE DOS ESTACIONES DE BOMBEO DE AASS EN LAS DESCARGAS DEL SISTEMA 3 EN FLOR DE BASTIÓN Y LINEAS DE CONDUCCIÓN HASTA LA PTA. MI LOTE	 Interagua <small>EMAPAG-EP</small>
VERSIÓN 1 - ENERO DE 2015	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA	INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

Los equipos deberán tener los dispositivos de señalización necesarios para prevenir accidentes de trabajo.

1.6.3 Organización de los trabajos

En la organización de los trabajos se deberán considerar las recomendaciones establecidas en los estudios técnicos y ambientales del proyecto. El Contratista organizará los trabajos de tal forma que los procedimientos aplicados sean compatibles con los requerimientos técnicos necesarios, las medidas de manejo ambiental establecidas en el plan de manejo ambiental del proyecto, los requerimientos establecidos en la licencia ambiental y los permisos, autorizaciones y concesiones de carácter ambiental y administrativo y demás normas nacionales y regionales aplicables al desarrollo del proyecto.

Los trabajos se deberán ejecutar de manera que no causen molestias a personas, ni daños a estructuras, servicios públicos, cultivos y otras propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la construcción de las obras. Igualmente, se minimizará, de acuerdo con las medidas de manejo ambiental y los requerimientos establecidos por las autoridades ambientales, las afectaciones sobre recursos naturales y la calidad ambiental del área de influencia de los trabajos.

El avance físico de las obras en el tiempo deberá ajustarse al programa de trabajo aprobado, de tal manera que permita el desarrollo armónico de las etapas constructivas siguientes a la que se está ejecutando.

Cualquier contravención a los preceptos anteriores será de responsabilidad del Contratista. Por esta causa, el Fiscalizador podrá ordenar la modificación de procedimientos o las suspensión de los trabajos.

1.6.4 Descubrimientos

Si durante las excavaciones de las obras se encuentran objetos arqueológicos o de interés histórico, el Contratista deberá suspender inmediatamente todos los trabajos que puedan afectar el hallazgo, notificar a INTERAGUA y seguir las instrucciones que éste le imparta al respecto. Así mismo, colocará un equipo permanente de vigilancia, mientras se reciben indicaciones precisas sobre su manejo.

1.6.5 Trabajos nocturnos

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Fiscalizador y realizados solamente en las unidades de obra que él indique. El Contratista deberá instalar equipos de iluminación de tipo e intensidad satisfactorios para el Fiscalizador, mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos nocturnos y tomar las medidas para evitar cualquier tipo de accidente tanto al personal vinculado al proyecto como a los usuarios de la vía.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


 Ing. Gregorio Antonio Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

 <p>GRUCONSA FISCAL DEL GRUPO DE CONSULTORÍAS S.A.</p>	<p>DISEÑO DE DOS ESTACIONES DE BOMBEO DE AASS EN LAS DESCARGAS DEL SISTEMA 3 EN FLOR DE BASTIÓN Y LINEAS DE CONDUCCIÓN HASTA LA PTAR M/LOTE</p>	 <p>Interagua EMAPAG-EP</p>
<p>VERSIÓN 1 - ENERO DE 2015</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA</p>	<p>INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES</p>

1.6.6 Limpieza del sitio de los trabajos

A la terminación de cada obra, el Contratista deberá retirar del sitio de los trabajos todo el equipo de construcción, los materiales sobrantes, escombros y obras temporales de toda clase, dejando la totalidad de la obra y el sitio de los trabajos en un estado de limpieza satisfactorio para el Fiscalizador. No habrá pago separado por concepto de dichas actividades.

El Contratista es responsable del orden, limpieza, seguridad y condiciones sanitarias de las obras objeto del contrato, por lo que deberá adoptar a su cargo y bajo su responsabilidad las medidas que le sean señaladas por la Normativa vigente, por las Autoridades competentes o por la Fiscalización de las obras.

A este respecto es obligación del Contratista:

- Limpiar todos los espacios interiores y exteriores de la obra de escombros, materiales sobrantes, desperdicios, chatarra, andamios y todo aquello que impida el perfecto estado de la obra y sus inmediaciones.
- Proyectar, construir, equipar, operar, mantener, desmontar y retirar de la zona de la obra las instalaciones necesarias para la recogida, tratamiento y evacuación de las aguas residuales de sus oficinas e instalaciones, así como para el drenaje de las áreas donde estén ubicadas y de las vías de acceso.
- En caso de fuertes aguaceros, adoptar las medidas necesarias para asegurar el tránsito de vehículos y peatones en calzadas, caminos, sendas, plataformas, andamios y demás accesos y lugares de trabajo, cuando no hayan sido eventualmente cerrados.
- Retirar de la obra las instalaciones provisionales, equipos y medios auxiliares en el momento en que no sean necesarios.
- Adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos necesarios para que la obra, durante su ejecución, ofrezca un buen aspecto. Establecer y mantener las medidas precisas, por medio de agentes y señales, para indicar el acceso a la obra y ordenar el tráfico rodado y peatonal en la zona de las obras, especialmente en los puntos de posible peligro; al igual que en sus lindes e inmediaciones.
- Además de los contenedores clasificados para residuos (maderas, aceros, bloques, plásticos, etcétera) se establecerán dos canecas para la eliminación de residuos domésticos por cada 400 m² de superficie. Una de ellas será para restos orgánicos y la otra para inertes. Estas deberán ser vaciadas al servicio de recogida de basuras municipal cada 5 días (la inerte) y cada 2 días (la orgánica). Dependiendo de la cantidad de este tipo de residuos generada en la obra, la Fiscalización podrá realizar cuantas recomendaciones considere oportunas para velar por un ambiente de obra limpio y respetuoso con el medio ambiente.

1.6.7 Gestión de residuos de la construcción

El Contratista deberá disponer, mediante procedimientos adecuados, los escombros, sobrantes y demás residuos provenientes de los trabajos necesarios para la

 GRUCONSA <small>FILIAL DEL GRUPO DE CONSULTORÍA S.A.</small>	DISEÑO DE DOS ESTACIONES DE BOMBEO DE AAS EN LAS DESCARGAS DEL SISTEMA 3 EN FLOR DE BASTIÓN Y LINEAS DE CONDUCCIÓN HASTA LA PTAR MILOTE	 Interagua <small>EMAPAG-EP</small>
VERSIÓN 1 - ENERO DE 2015	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA	INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

ejecución de las obras en los sitios indicados en los documentos del proyecto o autorizados por INTERAGUA.

Se separarán y clasificarán los residuos generados según su procedencia: aceites usados, bloques y ladrillos, maderas, plásticos, metales, restos vegetales y cuantos otros estime oportuno la Fiscalización.

El Contratista deberá planificar la gestión de los residuos en obra: desde su generación, hasta el almacenamiento y desalojo, indicando la frecuencia con la que serán evacuados y cuantas otras medidas sean necesarias para mantener una obra limpia y libre de riesgos.

Este plan será puesto en conocimiento del Fiscalizador y aprobado por el mismo.

1.6.8 Materiales

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista; por lo tanto, será de su responsabilidad la selección de las fuentes a utilizar, teniendo en cuenta que los materiales deberán cumplir con todos los requisitos de calidad exigidos en las presentes Especificaciones Generales de Construcción y las recomendaciones y requerimientos establecidos en los estudios técnicos y ambientales del proyecto, en la licencia ambiental del mismo y en los permisos otorgados por las autoridades ambientales competentes.

Las fuentes de materiales que figuren en los estudios realizados por firmas consultoras, o directamente por el Instituto Nacional de Vías, tienen el carácter de referenciales.

No habrá pago por separado para los transportes de materiales pétreos; por lo tanto, los precios unitarios deberán cubrir todos los costos relacionados con su obtención.

El Contratista deberá conseguir oportunamente todos los materiales y suministros que se requieran para la construcción de las obras y mantener permanentemente una cantidad suficiente de ellos para no retrasar el progreso de los trabajos.

Todos los materiales están sujetos a inspección, muestreo, pruebas, repetición de pruebas y rechazo en cualquier momento, antes de la aceptación de los trabajos.

Los materiales suministrados y demás elementos que el Contratista emplee en la ejecución de las obras deberán ser de primera calidad y adecuados al objeto que se les destinan. Los materiales y elementos que el Contratista emplee en la ejecución de las obras sin la aprobación del Fiscalizador podrán ser rechazados por éste cuando no los encuentre adecuados. La aprobación del Fiscalizador a los materiales no exonera la responsabilidad del Contratista por la calidad de la obra.

El Contratista deberá llevar un control de calidad de los materiales empleados, para lo cual deberá realizar un Plan de Control de Materiales previo a la ejecución de los trabajos.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES



Ing. Gregorio Sánchez Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

 GRUCONSA <small>TITULAR DEL IER GRUPO DE CONSULTORÍA S.A.</small>	DISEÑO DE DOS ESTACIONES DE BOMBEO DE AASS EN LAS DESCARGAS DEL SISTEMA EN FLOR DE RASTIÓN Y LINEAS DE CONDUCCIÓN HASTA LA PTAR MILLOTE	 Interagua <small>EMAPAG-EP</small>
VERSIÓN 1 - ENERO DE 2015	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA	INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

Los materiales generados en el proceso constructivo, especialmente de desmonte, descapote o excavaciones, que no se utilicen en la obra, se dispondrán adecuadamente en sitios acondicionados para tal fin.

El material de cobertura vegetal que se destine para uso posterior en actividades de revegetación de taludes u otros fines se almacenará adecuadamente, de manera temporal, en sitios indicados para este propósito hasta su utilización, cuidando de no mezclarlo con otros materiales considerados como desperdicios.

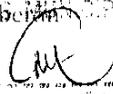
INTERAGUA no aceptará ningún reclamo de costos o plazos por parte del Contratista, por falta o escasez de materiales o elementos de construcción.

1.6.9 Transporte de materiales

Durante el acarreo de los materiales de construcción o generados durante el proceso constructivo, éstos deberán ser protegidos con un recubrimiento debidamente asegurado a la carrocería del vehículo, de manera que se impida su caída sobre las vías por donde se transportan, así como en las zonas aledañas a las obras.

Antes de abordar cualquier vía pavimentada, se deberán limpiar las llantas de todos los vehículos empleados en el transporte de materiales.

Todo daño producido por los vehículos de la obra en las vías por donde transitan, deberá ser corregido por el Contratista, a su costa.


Ing. Gregorio Bauchón E.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

1.6.10 Personal

Todos los empleados y obreros para la obra serán nombrados por el Contratista, quien deberá cumplir con todas las disposiciones legales sobre la contratación del personal. Así mismo, se obliga al pago de todos los salarios y prestaciones sociales que se establezcan en relación con los trabajadores y empleados, ya que el personal que vincula el Contratista no tiene carácter oficial y, en consecuencia, sus relaciones trabajador - empleador se rigen por lo dispuesto en el Código de Trabajo y demás disposiciones concordantes y complementarias. Ninguna obligación de tal naturaleza corresponde a INTERAGUA y éste no asume responsabilidad ni solidaridad alguna.

1.6.11 Control

El Contratista deberá tomar todas las disposiciones necesarias para facilitar el control por parte del Fiscalizador. Este, a su vez, efectuará todas las medidas que estime convenientes, sin perjuicio del avance de los trabajos.

Si alguna característica de los materiales y trabajos objeto del control no está de acuerdo con lo especificado o si, a juicio del Fiscalizador puede poner en peligro seres vivos o propiedades, éste ordenará la modificación de las operaciones correspondientes o su interrupción, hasta que el Contratista adopte las medidas correctivas necesarias.

 GRUCONSA <small>GRUPO DE CONSULTORÍA S.A.</small>	DISEÑO DE LAS ESTACIONES DE BOMBEO DE AAS EN LAS DESCARGAS DEL SISTEMA Y EN FLOR DE BASTIÓN Y LINEAS DE CONDUCCIÓN HASTA LA PTAR MILOTE	 Interagua <small>EMAPAG-EP</small>
VERSIÓN 1 - ENERO DE 2015	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA	INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

1.6.12 Obras defectuosas o mal ejecutadas

Todo trabajo rechazado por no cumplir con las especificaciones exigidas, por defecto en los materiales, en los elementos empleados, en la mano de obra o por deficiencia en los equipos de construcción, deberá ser reconstruido o reparado por cuenta del Contratista y dentro del plazo que determine el Fiscalizador mediante comunicación escrita. Además, el Contratista queda obligado a retirar del sitio respectivo los materiales o elementos defectuosos, a su costa, cuando así lo exija el Fiscalizador.

1.7 RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA

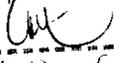
A continuación se exponen las principales responsabilidades del contratista relacionadas con el ámbito de la construcción del proyecto.

Todas las responsabilidades adicionales del Contratista estarán indicadas en los Términos y condiciones del Contrato.

1.7.1 Materiales, equipo y mano de obra

El Contratista deberá suministrar la mano de obra, materiales y equipos adecuados para las características y magnitud de las obras y en la cantidad requerida, así como los demás elementos necesarios para realizar las actividades inherentes a la labor que se va a ejecutar.

El Contratista debe tener especial cuidado para salvaguardar la integridad física de sus trabajadores y del público directa e indirectamente afectado. Para la ejecución de los trabajos deben tenerse en cuenta las normas de seguridad industrial aprobadas por INTERAGUA y la legislación vigente. Los daños que se ocasionen a personas y a elementos de propiedad pública o privada por causas imputables al Contratista debido a la operación de sus equipos y/o personal en las obras o en la vía pública, serán reparados por su cuenta y costo.


Ing. Gregorio Banchón Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

1.7.2 Aseguramiento de la calidad

El Contratista deberá incluir dentro de su organización administrativa el diseño e implantación de un modelo de aseguramiento de la calidad. Para cumplir con este requisito, se utilizará la norma NTE ISO 9001 vigente.

La responsabilidad por la calidad de la obra corresponde única y exclusivamente al Contratista y cualquier supervisión, revisión, comprobación o inspección que realice INTERAGUA o sus representantes se hará para verificar su cumplimiento, y no exime al Contratista de su obligación sobre la calidad de las obras objeto del contrato.

El Contratista deberá usar como referencia la versión vigente de la lista de productos calificados por el departamento de calidad de INTERAGUA junto con la lista de proveedores de servicio calificados por dicho departamento para seleccionar sus proveedores. De no contarse en los documentos anteriores con el producto o el proveedor

 GRUCONSA <small>FILIAL DEL GRUPO DE CONSULTORÍA S.A.</small>	DISEÑO DE DOS ESTACIONES DE BOMBEO DE AAS EN LAS DESCARGAS DEL SISTEMA 3 EN EL ORO DE BASTIÓN Y LÍNEAS DE CONDUCCIÓN HASTA LA PTAR MILLOTE.	 Interagua <small>EMAPAG-EP</small>
VERSIÓN 1 - ENERO DE 2015	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA	INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

necesario de acuerdo con los diseños, el Contratista someterá tanto los productos como proveedores del mencionado suministro a consideración de la Fiscalización.

El contratista deberá contratar laboratorios conocidos, autorizados y avalados por la Fiscalización e INTERAGUA para la ejecución de las pruebas solicitadas para los suministros. Adicionalmente, deberá contratar una empresa reconocida del mercado (SGS o similar) para el atestiguamiento de las diferentes pruebas.

1.7.3 Autocontrol

El Contratista deberá contar con un laboratorio de campo, controlado por personal calificado e idóneo para tal labor, previamente aprobado por el Fiscalizador, que le permita realizar la pruebas de control de calidad exigidas por las presentes especificaciones.

El costo de las pruebas no contempladas en las especificaciones y solicitadas por INTERAGUA, con el fin de verificar si algún trabajo tiene defectos, correrán a cargo del Contratista siempre y cuando en ellas se halla detectado alguna falla del elemento evaluado.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

1.7.4 Permisos y licencias

El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias que le correspondan y pagar todos los impuestos y derechos de los que no esté exonerado.

[Firma]
 Gregorio Banchón Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

El Contratista deberá gestionar anticipadamente los permisos y licencias que requiera para excavación, cierre de vías o corte de servicios. Los correspondientes gastos de gestión, derechos, licencias y consumo de servicios públicos, correrán por cuenta exclusiva del Contratista.

1.7.5 Patentes y regalías

El Contratista es el único responsable del uso y pago de regalías, y cualquier costo relacionado con el uso de patentes, marcas registradas y derechos reservados ya sea de equipo, dispositivos, materiales, procedimientos u otros. Esta partida deberá estar incluida en los precios de los ítem contractuales, ya que por estos conceptos INTERAGUA no le reconocerá ningún pago.

1.7.6 Responsabilidad por daños y reclamos

El Contratista, en su condición de patrono único, deberá cumplir con todas las disposiciones del Código del Trabajo, demás leyes del país y documentos contractuales, dejando impune a INTERAGUA de cualquier juicio, demanda o reclamo por daños o perjuicios que ocasione a personas o propiedades durante la ejecución de la obra contratada.

Los daños que se ocasionen en redes de servicios públicos, andenes, separadores, pavimentos, edificaciones, puentes, obras de arte, y demás estructuras adyacentes a la

 GRUCONSA <small>FILIAL DEL TEM GRUPO DE CONSULTORÍAS S.A.</small>	DISEÑO DE DOS ESTACIONES DE BOMBEO DE AASS EN LAS DESCARGAS DEL SISTEMA Y EN FLOR DE BASTONES Y LINEAS DE CONDUCCIÓN HASTA LA PTAR MILOTE	 Interagua <small>EMAPAG-EP</small>
VERSIÓN 1 - ENERO DE 2015	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA	INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

obra, por causas imputables al Contratista debido a la operación de sus equipos en las obras o en la vía pública, serán reparados por su cuenta y a costa suya.

El transporte de equipos, de materiales de excavaciones, materiales pétreos y demás materiales provenientes de los trabajos o con destino a las obras, se hará por las rutas aprobadas por el Fiscalizador, sin interrupción del tránsito normal. El Contratista tendrá en cuenta las disposiciones sobre tránsito automotor emanadas por las autoridades competentes.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

1.7.7 Aspectos de salubridad y ambientales

1.7.7.1 Programa de salud ocupacional

Ing. Gregorio Banchón Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

El Contratista tiene la obligación de establecer y ejecutar en forma permanente el programa de salud ocupacional según lo establecido en las normas vigentes sobre la materia. El Contratista será responsable de los perjuicios ocasionados por la falta de medidas de salubridad en su ambiente de trabajo.

El Contratista deberá actuar conforme a lo recogido en el Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas (Registro Oficial 249 publicado el Jueves 10 de Enero del 2008).

Así pues, velará porque todo trabajador nuevo que ingresa a la empresa o a la obra reciba formación en materia de prevención de riesgos laborales. Se le informará acerca de los riesgos que tiene cada actividad y la forma de prevenirlos.

El Contratista será el responsable de que en toda obra de construcción existan carteleras informativas y educativas de fácil entendimiento para los trabajadores. Se planificará periódicamente los cursos y charlas de seguridad relacionadas con las actividades y los puestos de trabajo.

El Contratista deberá nombrar a un Jefe de la Unidad de Seguridad y Salud, el cual, junto con cada uno de los responsables de prevención de riesgos de la obra, deberán instruir a los trabajadores, tanto administrativos como operativos, en prevención, control de incendios y planes de evacuación en casos de emergencia.

El Contratista solamente permitirá el trabajo en obras de construcción a personal que haya recibido la información, instrucción y formación necesarias para llevar a cabo las tareas en forma eficiente y segura.

Todo trabajador, al comenzar su actividad y al cambiar de ocupación dentro de la rama de la construcción, deberá recibir, según sea el caso, un ejemplar del Reglamento Interno de Seguridad y Salud de la empresa, o el Plan Mínimo de Prevención de Riesgos para la obra o servicio a prestar, debidamente aprobado en el Ministerio de Trabajo y Empleo, además de las normas y procedimientos de Seguridad del Trabajo contenidos en las leyes respectivas.

1.7.7.2 Aspectos ambientales

 GRUCONSA <small>FILIAL DE I.E.H. GRUPO DE CONSULTORÍAS S.A.</small>	DISEÑO DE DOS ESTACIONES DE BOMBEO DE AASS EN LAS DESCARGAS DEL SISTEMA CUEN FLOR DE BASTIÓN Y LINEAS DE CONDUCCIÓN HASTA LA PTAR M LOTE	 Interagua <small>EMAPAG-EP</small>
VERSIÓN 1 - ENERO DE 2015	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA	INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

El Contratista se obliga a ejecutar las obras de acuerdo con las disposiciones legales vigentes sobre el medio ambiente, las normas especiales para el trámite y obtención de las autorizaciones y permisos específicos otorgados por autoridad competente para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales y, especialmente, los requerimientos de la licencia ambiental del proyecto, con su respectivo plan de manejo.

Los permisos, autorizaciones y concesiones de carácter ambiental, en proyectos que no requieran de licencia ambiental, serán obtenidos por el Contratista, quien será responsable de su manejo y utilización, así como de los costos que demande su obtención. Todos los gastos originados, necesarios para el mantenimiento estricto de la normativa vigente, correrán por cuenta del Contratista.

En los proyectos que requieran licencia ambiental, el estudio de impacto ambiental llevará implícitos los permisos, autorizaciones y concesiones de carácter ambiental, cuya obtención corresponderá a INTERAGUA, acción que no exime al Contratista de su utilización y aprovechamiento.

El Contratista tendrá la obligación de evitar la contaminación del aire (incluso acústica), de los cursos de agua, cultivos y, en general, de cualquier clase de bien público o privado que se pudiera producir por la ejecución de las obras o la explotación de sus instalaciones auxiliares, en base a las disposiciones como las del Texto Unificado de Legislación Secundaria Ambiental (TULSA).

El Contratista estará obligado a desarrollar una planificación ambiental para cada frente de construcción, en la que se recogerán los impactos reales y potenciales de las actividades que se van a desarrollar, así como las medidas correctoras, preventivas y, en su caso, compensatorias que se proponen. Tras finalizar cada frente de obra, el Contratista elaborará un resumen ambiental en el que se recogerá el éxito o fracaso de las medidas impuestas en la planificación inicial.

El Contratista deberá respetar las medidas y directrices establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental del presente proyecto. El no cumplimiento de estas medidas, así como cualquier daño medioambiental que pudiera derivarse por negligencias en la construcción, serán razón suficiente para que el Fiscalizador paralice la obra hasta hallar solución.

El Fiscalizador deberá informar al Supervisor de cualquier daño ambiental causado, ya sea por dolo del Contratista o por caso fortuito o de fuerza mayor.

Se seguirá las directrices del documento "Lineamientos de aplicación directa del plan de manejo ambiental para los proyectos subcontratados por Interagua", en el que se detalla la metodología del plan de vigilancia y control ambiental. Concretamente para este proyecto han de seguirse las actividades recogidas en las siguientes fichas:

- 1) Ficha número 1: Prevención y control de ruidos y vibraciones – monitoreo y medición de ruido.
- 2) Ficha número 3: Control de material particulado – monitoreo y medición de polvo.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

 <p>GRUCONSA FIDEL DE ICH GRUPO DE CONSULTORIA S.A.</p> <p>VERSIÓN 1 - ENERO DE 2015</p>	<p>DISEÑO DE DOS ESTACIONES DE BOMBEO DE AASS EN LAS DESCARGAS DEL SISTEMA 3 EN FLOR DE BASTION Y LINEAS DE CONDUCCIÓN HASTA LA PTAR MELOTE.</p> <p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA</p>	 <p>Interagua</p> <p>EMAPAG-EP</p> <p>INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES</p>
--	---	--

- 3) Ficha número 7: Prevención y control de la contaminación del aire – monitoreo y medición de aire.
- 4) Ficha número 8: Educación y concienciación ambiental – Evento de capacitación a Fiscalizadores y personal del constructor.

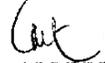
1.7.7.3 Disposiciones sanitarias

El Contratista deberá proporcionar y mantener en satisfactorias condiciones sanitarias y de limpieza, todas las áreas de sus campamentos, cumpliendo con los requisitos y reglamentos vigentes de sanidad pública y protección del medio ambiente.

1.8 SUPERVISIÓN

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

1.8.1 Vigilancia de los trabajos


Ing. Gregorio Sánchez Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

La coordinación y vigilancia de la ejecución y cumplimiento de los trabajos será ejercida por un Fiscalizador, quien representará a INTERAGUA ante el Contratista. El Fiscalizador está autorizado para impartir instrucciones u órdenes al Contratista sobre asuntos de responsabilidad de éste, revisar los libros de contabilidad y exigirle la información que considere necesaria, estando el Contratista obligado a suministrarla dentro de los términos del contrato, excepto lo que expresamente se estipule. El Fiscalizador no tendrá autorización para exonerar al Contratista de ninguna de sus obligaciones o deberes contractuales. Tampoco podrá, sin autorización escrita previa de INTERAGUA, ordenar trabajo alguno que traiga consigo variaciones en el plazo o en el valor del contrato, ni efectuar ninguna modificación de la concepción del diseño de las obras principales. Todas las comunicaciones u órdenes del Fiscalizador serán expedidas o ratificadas por escrito.

1.8.2 Reuniones de evaluación

Mensualmente, o cada vez que se estime conveniente, se deberán celebrar reuniones con participación del director de la obra, el ingeniero residente de la obra, el director de la Fiscalizadora, el ingeniero residente de la Fiscalizadora y el supervisor de INTERAGUA, con el fin de analizar los diferentes aspectos técnicos y administrativos relacionados con el proyecto, sin perjuicio de que participen otros funcionarios de las diferentes áreas de INTERAGUA. En caso de que se requiera una Fiscalizadora ambiental, ésta participará en las reuniones, a través de su director. De cada una de estas reuniones se levantará un acta, la cual será mantenida en custodia por el supervisor.

1.8.3 Acceso a la zona de las obras

Los representantes y empleados autorizados de INTERAGUA, tendrán acceso permanente al lugar de los trabajos, a las fábricas en donde estén en elaboración o vayan a fabricarse los materiales que se utilizarán en la obra, y a los laboratorios donde se realicen ensayos a las muestras tomadas y a los materiales utilizados en la construcción. Para tal fin, el Contratista deberá proporcionar los medios necesarios y arreglos con los fabricantes para

 GRUCONSA <small>TITULAR DEL IEM GRUPO DE CONSULTORÍAS S.A.</small>	DISEÑO DE DOS ESTACIONES DE BOMBEO DE AASS EN LAS DESCARGAS DEL SISTEMA 3 EN EL OR DE BASTIÓN Y LINEAS DE CONDUCCIÓN HASTA LA PTAR MILOTE	 Interagua <small>EMAPAG-EP</small>
VERSIÓN 1 - ENERO DE 2015	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA	INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

facilitar la inspección de los procedimientos de elaboración y productos finales para su incorporación en las obras.

1.9 RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Si de las comprobaciones efectuadas, los resultados no fueran satisfactorios, el Contratante retrasará la recepción hasta tanto el Contratista acondicione debidamente las obras, dejándolas en perfectas condiciones de funcionamiento. En este caso, cuando se efectúe la recepción será obligado comprobar aquellas obras o deficiencias que por distintas causas figuran como pendientes de ejecución o reparación durante el plazo de garantía.

Si el resultado de las pruebas fuese satisfactorio y las obras se hallasen terminadas con arreglo a las condiciones prescritas, se llevará a cabo la recepción de acuerdo con lo dispuesto en el pliego de Cláusulas o Contrato de Obra. **OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES**

1.10. MEDICIÓN Y PAGO

GRU
 Ing. Gregorio Banchón Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

1.10.1 Medición

Cada mes, el Contratista y el Fiscalizador medirán las cantidades de obra realizadas.

Se medirán y pagarán exclusivamente las cantidades correspondientes a las obras previamente aceptadas por el Fiscalizador, ejecutadas de acuerdo con sus instrucciones, los planos de construcción y las Especificaciones de Construcción.

1.10.2 Pago

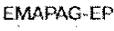
Los precios unitarios definidos en cada especificación, cubrirán el costo de todas las operaciones relacionadas con la correcta ejecución de las obras especificadas, excepto los costos correspondientes a las actividades que se indiquen explícitamente.

Los precios unitarios deben cubrir los costos de materiales, mano de obra en trabajos diurnos y nocturnos o en días feriados, prestaciones sociales, impuestos, tasas y contribuciones decretados por el gobierno nacional, departamental o municipal, herramientas, maquinaria, ensayos de control de calidad, regalías, servidumbres y todos los demás gastos inherentes al cumplimiento satisfactorio del contrato, inclusive los imprevistos, gastos de administración y utilidades del Contratista.

1.10.3 Ítems de pago

Tabla 1-1 Ítems de pago. Medidas de seguridad industrial y factores ambientales.

CLAVE DE USUARIO	DESCRIPCIÓN ÍTEM	UNIDAD
MAM-100352	MONITOREO Y MEDICION DE RUIDO	ha
MAM-100353	MONITOREO Y MEDICION DE POLVO PM10 Y PM 2,5	ha
MAM-100351	CONTROL DE POLVO (AGUA)	m ³

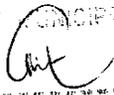
 GRUCONSA FILIAL DEL GRUPO DE CONSULTORÍAS	DISEÑO DE DOS ESTACIONES DE BOMBEO DE AAS EN LAS DESCARGAS DEL SISTEMA 3 EN FLOR DE BASTIÓN Y LINEAS DE CONDUCCIÓN HASTA LA PTAR MULOYE	 Interagua 
VERSIÓN 1 - ENERO DE 2015	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA	INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

CLAVE DE USUARIO	DESCRIPCIÓN ÍTEM	UNIDAD
MAM-100354	MONITOREO Y MEDICION DE AIRE NOX, SO2, CO2	ha
0	COSTO TOTAL DE SEGURIDAD FISICA, INDUSTRIAL Y SEÑALIZACION DE CONFORMIDAD CON EL MANUAL INTERAGUA.	Global

1.11 Fichas de actividad

A continuación se presentan las fichas de cada actividad antes reseñada. Estas fichas han de ser seguidas en todo momento por el equipo encargado de las tareas ambientales.

OBRAS PUESTAS A CABALLO



Ing. Gregorio Banchón Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

FICHA DE MEDIDAS DEL PLAN DE VIGILANCIA Y CONTROL

NOMBRE DE LA MEDIDA

Prevención y Control de Ruidos y Vibraciones – Monitoreo y Medición de Ruido

FICHA

01

FASE DE APLICACIÓN DE LA MEDIDA

Construcción y Operación

TIPO DE MEDIDA

Prevención y Mitigación

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

1. Alejar las fuentes de ruido de las zonas más sensibles al mismo, puesto que la propagación de las ondas acústicas en el espacio es atenuada con la distancia
2. Las maquinarias y equipos, cuyo funcionamiento genere niveles de ruido superiores a los 75 dB, deberán ser movilizados desde los sitios de obra a los talleres para ser reparados y retornarán al trabajo una vez que éstos cumplan con los niveles admisibles.
3. Para la reducción del ruido será necesario tratar de elegir equipos y maquinaria poco ruidosos. También es importante que se realice una labor exhaustiva de mantenimiento de equipos.
4. En aquellas instalaciones exteriores como talleres, generadores, etc., deben instalarse cerramientos con materiales adecuados para que absorban el ruido, esto significa el aislamiento de la fuente emisora y de talleres de mantenimiento de maquinaria revestidos con material absorbente del sonido.
5. Hay que evitar que los trabajos de excavación sean realizados por la noche, a fin de no interferir en las horas de descanso de la población cercana a las inmediaciones del proyecto
6. Reducir la causa, mediante la utilización de silenciadores, para el caso de vehículos maquinaria o equipo pesado y de amortiguadores para mitigar las vibraciones.
7. Realizar un control especial si la obra a ser ejecutada se encuentra en las cercanías de escuelas, clínicas, centros de salud, oficinas públicas, etc.
8. Control y eliminación de señales audibles innecesarias tales como sirenas y pitos
9. Para esclarecer posibles dudas en cuanto a niveles máximo permisibles y detalles para la toma de mediciones, consultar el TULAS, libro VI Anexo 5

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Gregorio Baudón Z.

Ing. Gregorio Baudón Z., Jefe de la Unidad de Estudios y Programación

RESPONSABLES DE LA EJECUCIÓN DE LA MEDIDA

INTERAGUA durante la Fase de Construcción y Operaciones

EFICACIA ESTIMADA Y GRADO DE DIFICULTAD DE SU EJECUCIÓN

Se estima una buena eficacia y mediana dificultad en su ejecución

OBSERVACIONES

- ✓ Durante la fase de construcción se hará el monitoreo periódico de una hora cada uno y se llevará un registro permanente para identificar cualquier cambio que pueda generar algún nivel de riesgo. En esa hora, se relazará mediciones de acuerdo a los establecido por el Anexo 5 del libro VI del TULAS
- ✓ Indicador de cumplimiento: Hoja de registro para cada monitoreo, dada por el Ente contratado.
- ✓ Durante la fase de operación se hará el monitoreo cada trimestre y se llevará un registro permanente para identificar cualquier cambio que pueda generar algún nivel de riesgo
- ✓ Indicador de cumplimiento: Hoja de registro trimestral.

FICHA DE MEDIDAS DEL PLAN DE VIGILANCIA Y CONTROL

NOMBRE DE LA MEDIDA

Control de Material Particulado – Monitoreo y Medición de Polvo

FICHA:

03

FASE DE APLICACIÓN DE LA MEDIDA

Construcción

TIPO DE MEDIDA

Mitigación

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

1. El control de polvo se lo hará mediante el empleo de agua, la misma que deberá ser distribuida de modo uniforme por carros cisternas, tipo camioneta, equipados con un sistema de rociadores. La rata de aplicación será de 4 litros por metro cuadrado. Su frecuencia de aplicación se definirá en base a los requerimientos durante la realización de los trabajos.
2. La velocidad máxima de los carros cisternas para aplicación de agua será de 5 km/h
3. Para reducir la formación de polvo durante el vertido libre de material granular que contenga finos, así como por la acción del viento sobre los acopios de áridos o escombros en estas situaciones, se debe recurrir a la reducción de la altura de caída libre en el vertido.
4. Sobre los acopios pueden disponerse barreras naturales o artificiales y ubicar las zonas de almacenamiento a sotavento. Incluso los materiales almacenados pueden ser recubiertos con lonas o plásticos que eviten el polvo

RESPONSABLES DE LA EJECUCIÓN DE LA MEDIDA

Contratista durante la fase de construcción del proyecto. Interagua en el desarrollo de los monitoreos con el apoyo de Laboratorio Acreditado

EFICACIA ESTIMADA Y GRADO DE DIFICULTAD DE SU EJECUCIÓN

Se estima una buena eficacia y mediana dificultad en su ejecución

OBSERVACIONES

- ✓ El monitoreo se debe realizar en función del impacto de las obras, que para el caso de obras dentro del rango hasta US\$ 100.000,00 se realizará un monitoreo continuo de 24 horas. Sobre los registros, esto será el informe que proporcione el Laboratorio.
- ✓ Indicador de cumplimiento: Informe del Monitoreo.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


Ing. Gregorio Sánchez Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

FICHA DE MEDIDAS DEL PLAN DE VIGILANCIA Y CONTROL.

NOMBRE DE LA MEDIDA

Prevención y control de la contaminación del aire – Monitoreo y medición de Aire.

FICHA:

07

FASE DE APLICACIÓN DE LA MEDIDA

Construcción

TIPO DE MEDIDA

Mitigación

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

1. Se deberá realizar monitoreo del material particulado que está siendo emitido por causa de la obra.
2. El constructor deberá ejecutar los trabajos con equipos y procedimientos constructivos que minimicen la emisión de contaminantes hacia la atmósfera; para esto, deberá mantener un adecuado mantenimiento de sus equipos y maquinaria, especialmente de aquellos propulsados por motores de combustión interna con uso de combustibles fósiles.
3. Se prohibirá la utilización de equipos, materiales o maquinaria que produzcan emisiones objetables de gases, olores o humos a la atmósfera.
4. El personal técnico y obreros de la obra, deberán ser protegidos contra los riesgos producidos por altas concentraciones de polvo en el aire, que se producirá en las diversas actividades de la construcción.
5. No se permitirá la quema a cielo abierto, sea para eliminación de desperdicios, llantas, cauchos, plásticos, de arbustos o maleza, en áreas desbrozadas, o de otros residuos. Para evitar esta situación, el constructor emplazará rótulos con frases preventivas y alusivas al tema en todos los frentes de trabajo, para información y conocimiento de todo el personal que labora en la obra.
6. En épocas secas, los camiones y maquinaria pesada que circulen por caminos de tierra, disminuirán su velocidad con el fin de evitar generar una excesiva contaminación del aire con polvo y material particulado.

RESPONSABLES DE LA EJECUCIÓN DE LA MEDIDA

INTERAGUA durante la fase de construcción del proyecto.

EFICACIA ESTIMADA Y GRADO DE DIFICULTAD DE SU EJECUCIÓN

Se estima una buena eficacia y mediana dificultad en su ejecución

OBSERVACIONES

- ✓ El monitoreo se debe realizar en función del impacto de las obras, que para el caso de obras dentro del rango hasta US\$ 100.000,00 se realizará un monitoreo continuo de 24 horas. Se monitoreará tanto de material particulado PM 10 y PM 2.5 como los gases NO, NO₂, SO₂ y CO.
- ✓ Indicador de cumplimiento: Informe de Laboratorio.

OBRA PÚBLICA MUNICIPAL

Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

FICHA DE MEDIDAS DEL PLAN DE VIGILANCIA Y CONTROL

NOMBRE DE LA MEDIDA

Educación y
concienciación ambiental
- Evento de Capacitación
a Fiscalizadores y
personal del Constructor

FICHA:

08

FASE DE APLICACIÓN DE LA MEDIDA

Construcción y
Operación

TIPO DE MEDIDA

Prevención y
Mitigación

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

1. Se realizarán charlas de concienciación, dirigida a los Fiscalizadores y personal del Constructor del proyecto:

- ✓ El entorno que rodea a la obra y su íntima interrelación con sus habitantes.
- ✓ Los principales impactos ambientales de la obra y sus correspondientes medidas de mitigación.
- ✓ Desarrollo y aplicación de las medidas ambientales.
- ✓ Beneficios sociales y ambientales que tendrá la construcción del nuevo sistema.
- ✓ La duración de estas charlas será de un mínimo de 60 minutos

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

[Firma]
Ing. Gregorio Ballesteros
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

RESPONSABLES DE LA EJECUCIÓN DE LA MEDIDA

INTERAGUA durante la fase de construcción, preferente antes de iniciar el Proyecto

EFICACIA ESTIMADA Y GRADO DE DIFICULTAD DE SU EJECUCIÓN

Se estima una buena eficacia y mediana dificultad en su ejecución

OBSERVACIONES

- ✓ Previo al inicio de los trabajos, la Fiscalización de la Obra coordinará con RR. HH y con el área de Calidad y Medio Ambiente, la planificación y desarrollo de esta charla de capacitación ambiental
- ✓ Indicador de cumplimiento: Hoja de registro de capacitación.



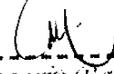
Norma Técnica
Para Tareas a ejecutar con Medidores de
Agua Potable
– Instalación, Cambio, Reubicaciones y otras –

APROBADO	REVISADO	ELABORADO
DIRECTOR COMERCIAL Senta Mazuera	SUB-GERENTE OPERACIONES COMERCIALES David Cortez	Ing. David Aguilera Fiscalizador
19/03/2012	004	NTS-IA-001

Control de Cambios

Versión III	Ubicación en el documento
Se modifica Imagen de Válvula de control	Pág. 2
Se cambia esquema de instalación de medidor	Pág. 3
Se modifica ítem Tipos de tareas	Pág. 8
Se reemplaza en Pruebas de Consumo y Exactitud – Otras investigaciones por Tareas adicionales	Pág. 14
Se modifica Prueba de Consumo y Exactitud. Recomendaciones generales	Pág. 14
Se agrega tarea – Localización de fugas de agua potable en tuberías intradomiciliarias.	Pág. 15

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


Ing. Gregorio Banckón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

1. **Objetivos**

Detalle para la ejecución de tareas relacionadas a las acometidas y medidores.

2. **Alcance**

Esta Norma establece las condiciones generales que deben tenerse en cuenta para la instalación, cambios, reubicaciones y demás tareas relacionadas con acometidas y medidores.

3. **Referencias**

Para la elaboración de este documento consideraron los criterios establecidos en:
u PR-GEN-001 Elaboración de Documentos.

4. **Definiciones y Abreviaturas**

Todo punto de medición está compuesto de los siguientes elementos:

Nota 1: Estos elementos pertenecen a un medidor de 1/2", estos varían en forma y diseño según el diámetro del medidor.

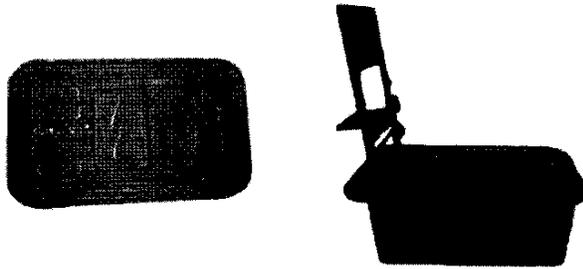
- Cajetín con visor.- Actualmente existen 2 tipos uno metálico y otro plástico. (Este tipo de cajetín será utilizado para primeras instalaciones, en caso de edificios se debe ver el IN-TCO-007)

Advertencia:

Este documento es la propiedad de Interagua S. Ltda. y no puede ser
reproducido, distribuido ni publicado sin el consentimiento escrito de
Interagua S. Ltda. o su representante.
Este documento es una copia de consulta y es una COPIA NO
CONTROLADA. Para más información consulte al departamento
de Ingeniería y Mantenimiento de Interagua S. Ltda.

ORIGINAL

Pág. 1 de 20



- Medidor de Agua Potable.- Existen de algunas clases según el uso Clase B, C, D de estos solo el clase C se puede instalar en forma vertical lo demás solo pueden ser instalado en forma horizontal, también hay de chorro único y chorro múltiple.



- Llave de Control.- (después del medidor) deberán cumplir con las siguientes especificaciones :
 - Extremos roscados - 1/2" hembra * 3/4" Tuerca Loca según ISO 228/1
 - Paso libre de 1/2" de sección interior
 - Tipo esférico (de bola)
 - Llevarán claramente marcados en relieve en el cuerpo la marca, diámetro y presión de trabajo.
 - El cuerpo será de latón CW617N estampado
 - La esfera será de latón CW617N estampado y cromado
 - El eje de la esfera será de acero inoxidable
 - La presión de trabajo será de 1.05 MPa y la de prueba en fábrica de 1.75 MPa.
 - La rueda de manejo será de hierro fundido ASTM A126 clase B protegido contra la oxidación con pintura anticorrosiva y epóxica o similar.



OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES
Ing. Gregorio Banclón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

- Llave de corte - (antes del medidor) Como su nombre lo indica es utilizada para ejecutar el corte de agua en caso de existir pagos pendientes. Existen dos tipos de llaves para usarlas con diferente tubería, por ejemplo la llave roscable que se utilizara cuando la guía de agua es de PVC y llave de corte con adaptador cuando la guía es de PEAD; también deberán cumplir con las siguientes especificaciones :
 - Extremos roscados - 1/2" hembra * 3/4" Tuerca Loca según ISO 228/1
 - Paso libre de 1/2" de sección interior
 - Tipo esférico (de bola)

Nombre:

ORIGINAL

Pág. 2 de 20

- o Llevarán claramente marcados en relieve en el cuerpo la marca, diámetro y presión de trabajo.
- o El cuerpo será de latón CW617N estampado
- o La esfera será de latón CW617N estampado y cromado
- o El eje de la esfera será de acero inoxidable
- o La presión de trabajo será de 1.05 MPa y la de prueba en fábrica de 1.75 MPa.
- o La rueda de manejo será de hierro fundido ASTM A126 clase B protegido contra la oxidación con pintura anticorrosiva y epóxica o similar.

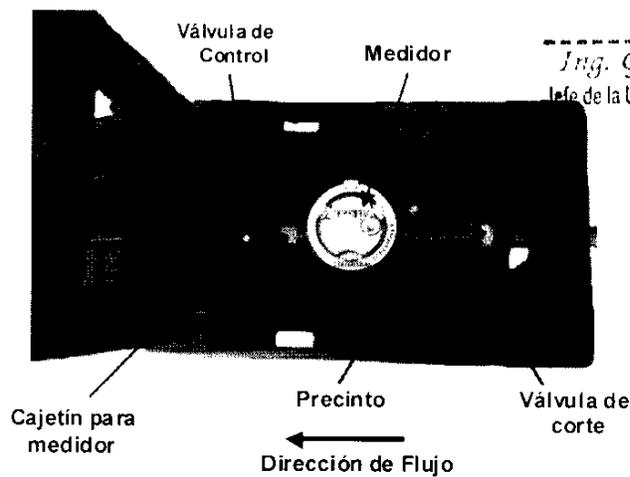


- o Por la llave de corte, el extremo superior del eje tendrá un tornillo antifraude que pueda ser operado por medio de una llave portátil.
- Precinto o collarín antirrobo.- Este elemento da seguridad a la instalación del medidor y evitar que este sea sustraído o manipulado y va sobrepuesto entre la llave de corte y el medidor. De este también existen varias clases metálicos y plásticos.



Estos elementos deben ser instalados con la siguiente secuencia para un correcto funcionamiento:

En planta.-



OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

Nombre:

Proyecto para ejecución de obras - NTS 1A(01) V-004

ORIGINAL

Pág. 3 de 20

5. Requisitos

5.1 *Instalación del medidor*

- Para la instalación del medidor solo se aceptara como una correcta instalación del medidor si este queda de forma centrada al visor, tal como se aprecia en la foto.

CORRECTA



INCORRECTA



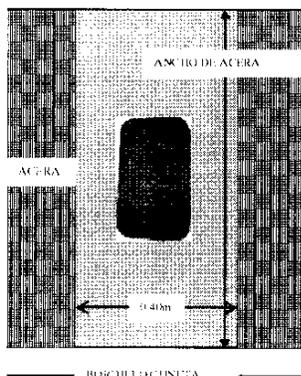
5.2 *Procedimientos de Trabajo*

Todos los trabajos realizados por Operaciones Comerciales deberán ser ejecutados de manera técnica, estas pueden ser realizadas en suelo natural y acera de hormigones estos deben regirse al los siguientes procedimientos detallados a continuación:

- **Trabajos a realizarse en acera.-**

Para realizar los trabajos en acera se debe recordar las siguientes especificaciones:

- Perfilar el área donde se va a proceder con la instalación.
- Las medidas del área a perfilar deberán ser: largo igual al ancho de la acera usualmente de 1,00 a 1,20 y un ancho de 0,40 m. Tal cual se detalla en el siguiente gráfico.



OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

Nombre:

18.11.2011 - Ejecución de tareas - NTC 14-001, v.004

ORIGINAL

Pág. 4 de 20

- La reposición de la acera deberá cumplir con las siguientes condiciones:
 - Compactar el suelo natural para evitar futuros asentamientos.
 - La acera repuesta deberá tener un espesor de 0,10m.
 - El hormigón debe tener una resistencia de 210 Kg/cm².
 - Reposición total del área afectada por la instalación.
 - Limpieza de escombros.

□ **Trabajos a realizarse en suelo natural.-**

Este tipo de trabajo solo se realiza en aquellas zonas donde no existan ni estén delimitadas las aceras.

Para realizar los trabajos en suelo natural se debe cumplir con las siguientes condiciones:

- Se deberá dar una protección mediante un anclaje de hormigón con las siguientes especificaciones:
 - Resistencia de 210 Kg/cm².
 - Anclaje de 0,80 x 0,60 x 0,10 m

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación



ANCLAJE DE HORMIGÓN SIMPLE DE 0,80x0,60x0,10m

ENCOFRADO DE MADERA

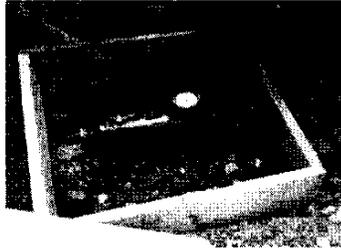
Nombre:

Procedimiento de instalación de la acera - P.I.S.15-001, v.004

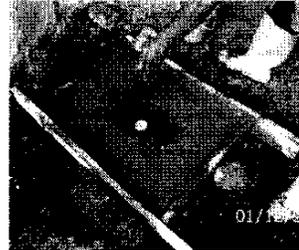
ORIGINAL
 Pág. 5 de 20

Para dar forma al anclaje se deberá utilizar un pequeño encofrado de madera o metálico, este puede ser para un solo uso o reutilizable según las posibilidades del contratista, y así tendremos una mejor presentación en nuestro trabajo.

ENCOFRADO
CORRECTO



INCORRECTO



□ **Trabajos a realizarse en calle de Pavimento Rígido.-**

Para realizar los trabajos en calle de pavimento rígido se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Señalizar el área a trabajar
- Perfilar el área necesaria del Pavimento a romper
- Precaución al realizar la rotura de pavimento en
- Compactación mecánica del material de relleno
- Colocación de Sub base clase 1 de e=0.20m
- Reposición de Pavimento que cumpla las siguientes condiciones:
 - Resistencia de 280 o 350 Kg/cm² depende de tipo de calle con agregados y dosificación correcta de Cemento, arena, piedra ¾ y agua.
 - Espesor de 0.20m .

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Bauchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación



Nombre:

2011-09-08 10:40:00 AM

ORIGINAL

Pág. 6 de 20

□ **Trabajos a realizarse en calle de Pavimento Flexible.-**

Para realizar los trabajos en calle de pavimento flexible se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Señalizar el área a trabajar
- Perfilar el área necesaria del Pavimento flexible a romper
- Precaución al realizar la rotura de pavimento en forma mecánica.
- Compactación mecánica del material de relleno
- Colocación de Sub base clase 1 de e=0.20m
- Reposición de Pavimento flexible con el mismo espesor del existente.



□ **Tipos de tareas.-**

Existen varios tipos de tareas ejecutadas por Operaciones Comerciales, estas son:

- ⇒ Instalación de medidor o INM.
- ⇒ Reubicación de Medidor o RUM.
- ⇒ Cambio de Medidor o CAM.
- ⇒ Cambio de Cajetín o CCJ.
- ⇒ Instalación de Cajetín o ICC.
- ⇒ Mantenimiento de Medidor o MAS.
- ⇒ Cierre Definitivo o CDE.
- ⇒ Traslado de Guía o TRA.
- ⇒ Rehabilitación de Guía o RHG.
- ⇒ Ampliación de Guía o AMP.
- ⇒ Reducción de Guía o RGU.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

Nombre:

11.11.2008

ORIGINAL

Pág. 7 de 20

❑ **Traslados de Guías.-**

La tarea comprende realizar el cierre definitivo de la guía existente e instalar una nueva guía en otro punto del mismo predio solicitante. Este trabajo se realiza en conjunto con una reubicación de medidor.

❑ **Rehabilitación de Guías.-**

Comprende instalar una guía nueva a un predio que ya tuvo o tiene la guía en mal estado. Este trabajo se realiza en conjunto a una instalación de medidor.

❑ **Ampliación de Guías.-**

Generalmente es solicitada por el usuario, trata de instalar una guía nueva de mayor diámetro que la existente, con esto tendrá mayor capacidad de abastecimiento de agua.

❑ **Reducción de Guías.-**

Se debe reducir el diámetro de la guía existente o instalar una guía nueva de menor diámetro y cerrar la actual.

❑ **Adecuación de sitio de medicion.-**

La tarea comprende el mejoramiento, limpieza del punto de medición usualmente realizado en medidores de diámetros mayores a 2"

❑ **Instalación de guías y medidor.-**

Generalmente esta tarea se la realiza para solicitudes generadas por primera vez, se debe realizar la instalación de guía nueva desde la matriz hasta el predio con la instalación de medidor nuevo.

Esta compuesta por tres elementos:

- Localización de tubería matriz e instalación de Collarín
- Zanja e Instalación de Guía
- Instalación de Medidor

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Collarín

Ing. Gregorio Bancheón Z.

Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

❑ **Pruebas de exactitud y consumos.-**

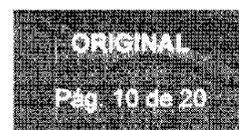
Definición, origen y alcances de la prueba de consumo y exactitud.

La Prueba de Consumo y Exactitud es una tarea técnica originada por:

- Inconformidad del cliente con su consumo facturado.
- La inconformidad del cliente recibida a través de las agencias de Atención al Cliente de Interagua
- Quién luego de haber evaluado la pertinencia de la misma registra el reclamo correspondiente y ordena la ejecución de dicha prueba.
- Identificación de Incremento Extraordinario de Consumo (IEC) por aplicación de la crítica interna

Nombre:

.....



El Departamento de facturación identificó un Incremento Extraordinario de Consumo al implementar el "Instructivo para el proceso de Critica Interna a seguir por parte de la Concesionaria previo a la emisión de facturas".

La Prueba de Consumo y Exactitud tiene como propósitos (i) verificar la exactitud de la medición del consumo y (ii) determinar la (s) parte (s) responsable (s) del Incremento Extraordinario de Consumo, la cual deberá asumir la responsabilidad del mismo.

Informe Técnico

Implementación de la Prueba de Exactitud

Lo descrito a continuación queda válido para la ejecución de pruebas de medidores con diámetro de $\frac{1}{2}$ y $\frac{3}{4}$.

Propósito

El propósito de la prueba de exactitud del medidor es la verificación del cumplimiento del equipo de medición por concepto de exactitud.

Ejecución

- Se debe proceder a realizar una revisión externa del medidor y reporta sus características (marca, modelo, clase, No. de serie, lectura) y su estado externo. En caso de encontrar un medidor diferente al reportado en el formato, será necesario indicarlo y señalarlo en el formato.
- Cerrar la llave de corte del cajetín
- Retirar el medidor del cajetín
- Conectar la manguera flexible de alimentación al extremo de la llave de corte o a la tuerca loca disponible
- Conectar el otro extremo de la manguera al medidor para ser probado y por ultimo al medidor polito
- Abrir la llave de control, cerrar la llave del medidor piloto y comprobar que no hay fugas o pérdidas
- Abrir la llave del medidor piloto y hacer circular agua durante 1^a 3 minutos
- Asegurarse de purgar el aire del circuito cerrando y abriendo reiteradamente la llave del medidor piloto
- Cerrar la llave del medidor piloto y observar la presión estática indicada en el manómetro y registrarla en el formato.
- Tomar nota de las lecturas de cada uno de los dos medidores, con precisión de 0.1 litros.
- Abrir la llave del medidor del medidor piloto y arrancar el cronómetro de reloj de pulso al mismo tiempo

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Sánchez Z.

Coordinador de Estudios y Programación

Nombre:

ORIGINAL

Pag. 11 de 20

- Permitir el paso del agua por medidor hasta lograr contabilizar por lo menos 50 litros.
- Cerrar la válvula del medidor piloto parando el conteo del cronometro del reloj de pulso al mismo momento
- Tomar nota de las lecturas finales de cada uno de los medidores y del tiempo T transcurrido durante la prueba.

Resultados

Reportar los datos del medidor piloto utilizado por la prueba

Calcular y reportar el volumen medido por el medidor pelito por diferencia de lecturas $\rightarrow V_p$

Calcular y reportar el caudal promedio de prueba por la fórmula $V_p / T \rightarrow C$

Verificar que el caudal C se encuentra en el rango , la prueba realizada no tendrá validez.

Notar el error del medidor piloto por el caudal de prueba establecido $c \rightarrow E_p$

Calcular el volumen medidor corregido del medidor piloto por la fórmula $V_p * (100 - E_p) / 100 \rightarrow V_{pc}$

Calcular y reportar el volumen medido por el medidor para ser probado por diferencia de lectura $\rightarrow V_m$

Calcular y reportar el error del medidor mediante la siguiente fórmula

$$E (\%) = ((V_m / V_{pc}) - 1) * 100$$

Conclusión

Para que el medidor cumpla con las norma de precisión el valor del error E(%) no debe superar 4%.

Es importante tomar en cuenta que la realización de más de una prueba deberá dar lugar al registro del promedio correspondiente obtenido.

Notas:

1. El Caudal C tiene una imprecisión del orden de E_p , sin embargo por considerar que por un lado el caudal C no entra en la fórmula de cálculo de E_p y por otro lado la variación del error piloto presenta una continuidad, resulta aceptable la aproximación realizada.

2. La validez del resultado obtenido esta sujeta al debido cumplimiento del medidor piloto por concepto de Exactitud de medición lo cual será probado mediante emisión del correspondiente certificado. Al menos una vez al mes, el medidor piloto deberá pasar por la prueba de exactitud para ser calibrado y certificado.

Implementación de la prueba de consumo

Análisis de consumo

El propósito del análisis de consumo es determinar la última evolución del consumo e identificar el tipo de uso que se hace con el agua.

Ejecución y resultado

Nombre:

Tareas adicionales

De haber encontrado fuga visible antes del frente de lote se deberá proceder con la reparación de la misma informando en el formato los materiales utilizados y lo intervenido.

De haber detectado un caudal con equipos cerrados sin haber podido localizar fugas perceptibles o visibles que permitan justificar el valor del caudal, se deberá chequear la casilla del Geófono y proceder a realizar la prueba de geófono.

RECOMENDACIONES GENERALES

El personal que ejecute la inspección debe solicitar al cliente a asistir a la prueba completa y firma de la hoja del formato una vez completado con los resultados de la prueba. El alcance de la conversación con el cliente debe limitarse a los hechos encontrados durante la inspección, aclaraciones y consecuencias de los mismos.

Los datos y las observaciones deben ser reportados con precisión y objetividad. En particular está prohibido el uso de calificaciones tales como "pequeña" fuga, medidor "no parece" funcionar correctamente, etc.

La realización de la Prueba de Consumo y Exactitud debe tomar en cuenta que el objetivo es ayudar al cliente a solucionar su problema, por lo tanto las tareas a ser ejecutadas son las de verificar la exactitud del medidor, detectar la presencia de consumo no controlado y de existir tal consumo localizar las fugas y/o encontrar el motivo del alto consumo registrado. De no poder lograr esos objetivos el Inspector deberá necesariamente reportar acciones adicionales implementadas al momento (prueba con geófono, prueba con el vecino, etc.).

En caso de ser detectada una anomalía a cargo de la Empresa (incumplimiento del medidor, fuga localizada sobre la guía instalada después del medidor y antes de la línea de fábrica) el personal deberá necesariamente reportar acciones adicionales para implementar o de ser factible procederá a la eliminación de la misma.

Antes de realizar la prueba el Inspector deberá tomar conocimiento de los antecedentes para poder orientar la realización de su intervención a la luz de los resultados de las intervenciones anteriores ejecutadas.

Todos los campos del formato de inspección que corresponden a la situación encontrada e investigada deberán ser obligatoriamente llenados con la información requerida.

La hoja del documento deberá ser firmada por el Inspector y el cliente incluyendo hora de inicio y hora de finalización de toda la prueba. Una copia original de la Orden de trabajo será entregada al cliente y el Inspector se quedará con el original de la Orden de trabajo.

Cuando el formato de Inspección lleve un horario de ejecución se lo debe respetar, de tener un impedimento el Inspector deberá ponerse en contacto con el Supervisor de su Sección.

El cambio de medidor se hará siempre y cuando las condiciones que dan lugar al cambio estén cumplidas y deberá ejecutar la cadena de custodia correspondiente.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Nombre:



Ing. Gregorio Bauchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

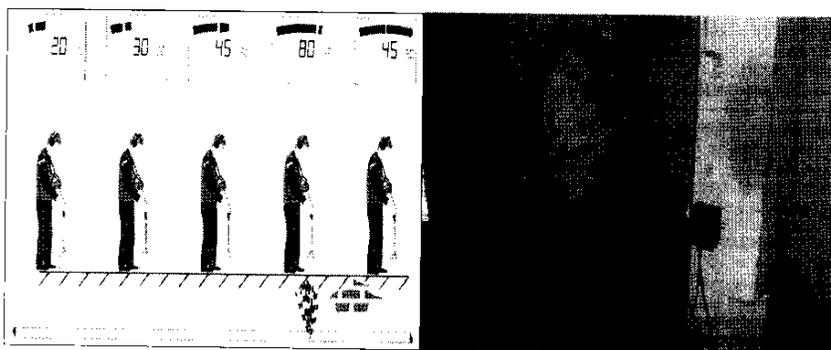
ORIGINAL

Pág. 14 de 20

El micrófono está puesto en dos tipos de sondas: sonda de campana y sonda de bastón. El Geófono puede localizar fugas que se encuentra de 4 a 8 metros de profundidad como máximo.

Campana

Bastón



Factores que afectan la localización de fuga subterránea:

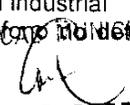
- Espacios o lugares públicos (Escuelas, colegios, parques, etc.).
- Calles con tráfico frecuente
- Tuberías que se encuentran enterradas por desnivel de piso
- Fuertes ruidos emitidos por predios aledaños con actividad industrial
- Cuando el piso es de tierra y no es de cemento, el geófono no detecta fugas

Ejecución de la prueba:

Una vez considerado la función del equipo geofonista deberá:

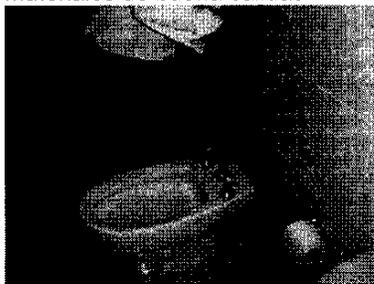
- Verificar que tipos de abastecimientos tiene el predio
- Realizar primero prueba de consumo para determinar si existen fugas visibles o no visibles (subterráneas)
- Revisar las instalaciones de agua para sectorizar y determinar con el geófono la ubicación del punto exacto de una fuga subterránea existente
- De existir fugas visibles o subterráneas antes del frente de lote se deberá proceder con la reparación de la misma




 Ing. Gregorio Banchón Z.
 Director de Estudios y Programación

Nombre:

- De existir fugas visibles o subterráneas después del frente de lote deberá recomendarse al usuario que es su responsabilidad repararla con materiales de buena calidad.



En el formato de la prueba deberá quedar registrado la hora de inicio y la hora de finalización de la prueba cuando el usuario firme el documento lleno.

El costo por hora de la prueba de Geófono es de acuerdo al valor que indica el reglamento de prestación de servicio vigente al ser solicitada por el usuario para localización de fuga de agua potable en tuberías intradomiciliarias.

Las horas adicionales por el tiempo transcurrido en la prueba serán cobradas al usuario.

□ **Instalación de medidores de 2" .-**

Comprende instalar un medidor de 2" en una acometida nueva o existente. Para realizar la instalación debe seguir el orden siguiente:

- Construcción de una caja de bloque 1,40x0,70 con un replantillo de 0,10m
- La instalación de los accesorios para un medidor de 2" van en el siguiente orden:
 - Válvula de compuerta del medidor
 - Filtro (para proteger el medidor de sólidos que lo puedan dañar)
 - Regulador de flujo (regula flujo para no alterar la marcación del medidor)
 - Medidor

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

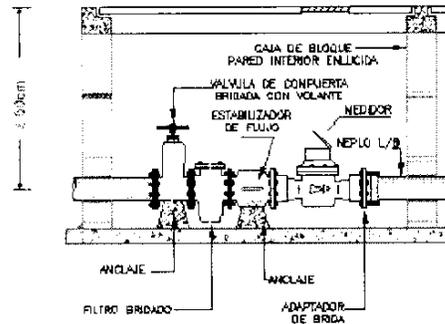


Nombre:

2017-01-10 10:00:00 AM - 10/10/2017 10:00:00 AM

ORIGINAL

Pág. 17 de 20



- La instalación de estos accesorios deberá realizarse con pernos de acero para la sujeción y empaques de caucho para el acople de los accesorios.

□ **Instalación de medidores de 3" y 4".-**

Comprende instalar un medidor de 3" o 4" en una acometida nueva o existente. Para realizar la instalación se debe seguir el orden siguiente a diferencia le medidor de 2" los de mayor diámetro se le deberá instalar una válvula a la salida del medidor, esta válvula será para uso personal del usuario.

- Construcción de una caja de bloque 2,10x0,70 con un replantillo de 0,10m
- La Instalación de los accesorios para un medidor de 3" y 4" van en el siguiente orden:
 - Válvula de compuerta del medidor
 - Filtro (para proteger el medidor de sólidos que lo puedan dañar)
 - Regulador de flujo (regula flujo para no alterar la marcación del medidor)
 - Medidor
 - Válvula de compuerta para el Usuario

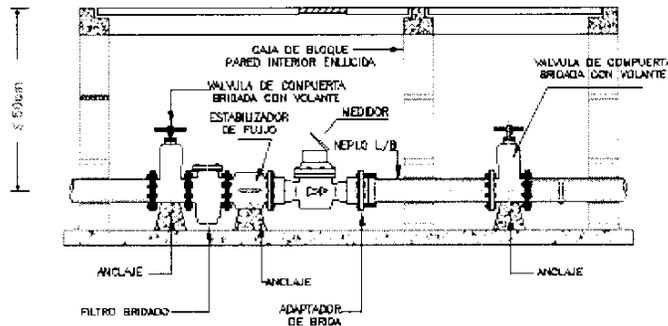
OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Gregorio Banchón Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

Nombre:

Fecha: _____

ORIGINAL
 Pág. 18 de 20



ESQUEMA 3
CON ESTABILIZADOR DE FLUJO
Y ADAPTADOR DE BRIDA

- La instalación de estos accesorios deberá realizarse con pernos de acero para la sujeción y empaques de caucho para el acople de los accesorios.

□ **Instalación de medidores de 6" y 8".-**

Comprende instalar un medidor de 6" o 8" en una acometida nueva o existente. Para realizar la instalación se debe seguir el orden siguiente a diferencia le medidor de 2" los de mayor diámetro se le deberá instalar una válvula a la salida del medidor, esta válvula será para uso personal del usuario.

Para realizar la instalación se debe seguir el orden siguiente:

- Construcción de una caja de bloque 2,50x0,80 con un replantillo de 0,10m
- La Instalación de los accesorios para un medidor de 6" y 8" van en el siguiente orden:
 - Válvula de compuerta del medidor
 - Filtro (para proteger el medidor de sólidos que lo puedan dañar)
 - Regulador de flujo (regula flujo para no alterar la marcación del medidor)
 - Medidor
 - Válvula de compuerta para el Usuario

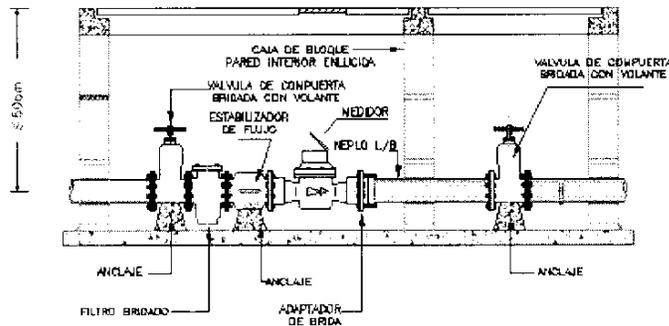
OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Manchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

Nombre:

ORIGINAL

Pág. 19 de 20



ESQUEMA 3
CON ESTABILIZADOR DE FLUJO
Y ADAPTADOR DE BRIDA

- La instalación de estos accesorios deberá realizarse con pernos de acero para la sujeción y empaques de caucho para el acople de los accesorios.

6. Seguridad & Salud Ocupacional (S&SO)

NO APLICA

7. Medio Ambiente

- Con el fin de evitar efectos negativos al ambiente, la Contratista deberá ejecutar una serie de acciones tendientes a minimizar dichos efectos, logrando precautelar la seguridad y salud de sus obreros y la integridad del ambiente que le rodea.
- Aspectos particulares a ser tomados en cuenta por la Contratista serán el control del polvo generado por las actividades propias de excavación, cargadas y perfiladas evitando de esta manera accidentes y la dispersión de partículas en el aire. El polvo será controlado en forma continua ya sea esparciendo agua o mediante el empleo de un método que apruebe IA.

8. Plan de Contingencia

NO APLICA

9. Anexos

NO APLICA

10. Registros

NO APLICA

Nombre:

Elaborado por: [Illegible] Fecha: [Illegible]

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

[Signature]
Ing. Gregorio Ranchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

ORIGINAL
Pág. 20 de 20