

**Especificaciones Técnicas de Construcción y  
Condiciones de Cumplimiento.**

**Obras Adicionales al Sistema de Abastecimiento  
Aguas de la Sierra de Montecillos**

## INDICE

INDICE.....	2
SECCION 1 .....	6
GENERALIDADES.....	6
1. ALCANCES DEL PROYECTO .....	6
2. CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN Y NORMATIVA VIGENTE .....	6
3. CANTIDADES DE OBRA.....	6
4. RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA.....	7
5. PROGRAMA DE TRABAJO .....	7
6. FRENTES DE TRABAJO.....	8
7. METODO DE TRABAJO.....	8
8. EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN .....	9
9. PLANOS DE CONSTRUCCION.....	9
10. OFICINA, BODEGA Y SERVICIOS BASICOS.....	9
11. LIBRO DE BITACORA Y REGISTROS .....	10
12. ESPECIFICACIONES, NORMAS Y NOMINACIONES.....	11
13. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA CON RESPECTO A LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS .....	12
14. MATERIALES .....	12
15. TRABAJOS DE TOPOGRAFIA REPLANTEO DE OBRAS.....	12
16. SUMINISTRO DE AGUA .....	13
17. DISPOSITIVOS DE SEÑALIZACION Y PROTECCION DE OBRAS.....	13
18. CAMINOS DE ACCESO PROVISIONAL Y EXISTENTE .....	13
SECCION 2 .....	15
ACTIVIDADES QUE NO DAN LUGAR A PAGO.....	15
1. INTRODUCCIÓN.....	15
2. TERRENOS PARA USO TEMPORAL DEL CONTRATISTA.....	15
3. INSTALACIÓN PROVISIONAL Y SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD.....	15
4. UBICACIÓN DE LAS OBRAS .....	15
5. SERVICIOS DE PROPIEDAD PRIVADA .....	15
6. PRUEBA DE HERMETICIDAD DE LAS ESTRUCTURAS .....	16
7. CONTROL DEL AGUA DURANTE LA CONSTRUCCIÓN .....	16
8. DESCARGA DE AGUA DE LAS OBRAS.....	17
9. PROTECCIÓN DE INSTALACIONES Y OBRAS SUBTERRÁNEAS EXISTENTES.....	17
10. LIMPIEZA DEL SITIO DE OBRA.....	18
11. DISPOSITIVOS DE SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN EN OBRAS.....	18
12. SERVICIOS MÉDICOS Y DE PRIMEROS AUXILIOS .....	19
13. PREVENCIÓN DE CONTAMINACIÓN, SERVICIOS SANITARIOS Y ESTACIONES DE DESINFECCIÓN.....	19
SECCION 3 .....	20
LISTADO DE CANTIDADES DE OBRA .....	20
SECCION 4 .....	23
TRABAJOS PRELIMINARES.....	23
1. TRAZADO Y MARCADO .....	24
2. DEMOLICION DE TANQUE ROMPECARGA VIEJO .....	24
3. DEMOLICION DE MAMPOSTERIA CABEZAL DE DESCARGA .....	25

4.	ACARREO DE MATERIAL DE CONSTRUCCION .....	25
5.	LIMPIEZA GENERAL DEL TERRENO.....	26
6.	TRAZADO Y MARCADO CON ESTACION TOTAL.....	27
	SECCION 5 .....	28
	MOVIMIENTOS DE TIERRA.....	28
	GENERALIDADES.....	28
	PRECAUCIONES EN EL MOVIMIENTO DE TIERRA .....	28
	CLASIFICACIÓN PARA EL MATERIAL NO CLASIFICADO.....	28
	REQUERIMIENTO Y PREVISIONES PARA EXCAVACIÓN DE MATERIAL.....	29
	RELLENO Y COMPACTADO ALREDEDOR DE LAS ESTRUCTURAS .....	29
1.	EXCAVACION DE MATERIAL NO CLASIFICADO.....	30
2.	EXCAVACION DE MATERIAL TIPO III (ROCA) .....	31
3.	BOTADO DE MATERIAL DE DESPERDICIO DE DEMOLICION.....	31
4.	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO CON BAILARINA .	32
5.	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECTO .....	33
6.	ACARREO DE MATERIAL (DESPERDICIO).....	34
	SECCION 6 .....	35
	MAMPOSTERIA .....	35
	GENERALIDADES.....	35
	MATERIALES.....	35
1.	CIMENTACION DE MAMPOSTERIA CON 5 CMS DE CAMA DE ARENA .....	35
2.	CABEZAL DE DESCARGA MAMPOSTERIA .....	36
3.	REPOSICION DE HUELLAS DE MAMPOSTERIA .....	37
	SECCION 7 .....	39
	CONCRETOS Y ACERO DE REFUERZO .....	39
	GENERALIDADES DEL CONCRETO .....	39
	CEMENTO PARA EL CONCRETO.....	39
	AGREGADOS PARA EL CONCRETO .....	40
	MEZCLA Y TRANSPORTE DEL CONCRETO .....	40
	COLOCACION DEL CONCRETO .....	41
	CURADO DEL CONCRETO .....	41
	ENCOFRADOS Y CIMBRAS .....	42
	MORTERO DE CEMENTO .....	42
	GENERALIDADES ACERO DE REFUERZO .....	43
	INSTALACION DEL ACERO DE REFUERZO.....	43
	RECUBRIMIENTO DEL REFUERZO .....	44
1.	SOLERA DE 15X15 CMS CON 4#3 Y #2 @ 20 CM CONCRETO 4000 PSI ....	45
2.	CASTILLO DE 15X15 CMS CON 4#3 Y #2 @ 15 CM CONCRETO 4000 PSI...	46
3.	LOSAS DE CONCRETO .....	46
4.	CASQUETE DE CAJAS CON 3#2 Y #2 @20CM .....	48
5.	DADO DE CONCRETO PARA VALVULA.....	49
6.	PANTALLA DE CONCRETO ARMADO CON VARILLAS #3 A/C 20.00 CMS A/S (1.90*0.60) .....	50
7.	ANCLAJES DE CONCRETO PARA CODO .....	51
8.	ANCLAJES PARA TUBERIA.....	51
9.	CAJA DE 1.0x1.0x0.80M BASE E=0.05 #3@20CM A.S, TAPADERA E=0.07M #3@15CM A.S, LADRILLO RAFON 6", CON REFUERZO #2 A CADA 2 HILADAS, CON MEDIA CAÑA .....	52
10.	CAJA PARA VALVULAS DE 0.8x0.8x0.85M BASE E=0.05, #3@20CM A.S, TAPADERA E=0.07M #3@15CM A.S, LADRILLO 6", CON REFUERZO #2 A CADA 2 HILADAS.....	53

SECCION 8 .....	55
PAREDES, REPELLOS, PULIDOS Y AFINADOS.....	55
1. PARED DE LADRILLO RAFON.....	55
2. PARED DE LADRILLO RAFON REFORZADA CON 1#3 @ CADA HILADA HORIZONTAL Y 1#3 @ 41CM VERTICAL.....	55
3. REPELLO DE PAREDES EXTERNAS E=2.00CMS.....	56
4. PULIDO DE PAREDES .....	56
5. REPELLO 1:4 E=2CM Y AFINADO .....	57
SECCION 9 .....	59
OBRAS MENORES.....	59
1. IMPERMEABILIZACION CON BROCHA.....	59
2. PINTURA DE ACEITE PAREDES EXTERNAS .....	59
3. SISTEMA DE SEGURIDAD EN TANQUE ROMPECARGA .....	60
4. SISTEMA DE SEGURIDAD EN CAJAS DE VALVULA.....	60
SECCION 10 .....	62
TUBERIAS Y ACCESORIOS.....	62
GENERALIDADES.....	62
TRANSPORTE Y DESCARGA .....	62
ALMACENAJE .....	62
EXCAVACIÓN DE ZANJOS.....	63
DIMENSIONES DE LOS ZANJOS.....	63
PREPARACIÓN DEL FONDO DEL ZANJO .....	64
EXCAVACIÓN BAJO LA JUNTA DEL TUBO .....	64
DRENAJE DE LOS ZANJOS .....	65
COLOCACIÓN DEL MATERIAL EXCAVADO.....	65
1. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERÍA PVC.....	65
2. PRUEBA HIDROSTATICA DE TUBERIA DE 2" – 12".....	67
3. DESINSTALACION E INSTALACION DE ACCESORIOS EN TANQUE ROMPECARGA.....	68
4. RECONEXION DE TUBERIA EN LUGAR ANTERIOR DONDE ESTABA EL TANQUE ROMPECARGA.....	70
5. SUM/INST ACCESORIOS LINEA DE CONDUCCION DE LIMPIEZA PTAP ...	71
SECCION 11 .....	73
MITITACION DEL IMPACTO AMBIENTAL .....	73
GENERALIDADES.....	73
Responsabilidades.....	73
Definición de la Autoridad Competente.....	73
Afectación de la Calidad del Aire por Material en Partículas.....	73
Afectación de la Calidad del Aire por la Generación de Ruido, Vibraciones, Humo y Gases.....	74
Afectación de la Calidad del Aire por Generación de Malos Olores.....	75
Afectación por Erosión Lineal y/o Transversal.....	75
Afectación por Movimiento de Tierras e Inestabilidad de Taludes .....	75
Afectación a la Calidad del Suelo por Residuos Sólidos .....	76
Afectación a la Calidad del Suelo por Vertidos Líquidos.....	77
Cambio de los Regímenes de Escurrimientos y/o Caudales.....	77
Afectación por Cambios de la Calidad del Agua.....	77
Manejo de Aguas Residuales en Campamentos y Planteles .....	78
Afectaciones de las Especies y sus Hábitat.....	78
Afectación de la Composición de la Flora.....	79

Acciones de Protección de Recursos Históricos y Arqueológicos .....	79
Afectación a la Calidad del Ambiente.....	80
Afectación a la Infraestructura, Vialidad, Accesibilidad y Servicios.....	80
Afectación a la Salud Pública .....	80
SEGURIDAD OCUPACIONAL .....	80
Riesgos de Accidentes o Daños a Terceros .....	84
Conflictos por Uso del Recurso Agua .....	85
Afectación del Paisaje .....	85
MEDIDAS DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL .....	85
GLOSARIO DE DISPOSICIONES LEGALES DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLES .....	86

## **SECCION 1**

### **GENERALIDADES**

#### **1. ALCANCES DEL PROYECTO**

Con la finalidad de llevar a cabo la licitación para la construcción de Obras Adicionales al Sistema de Abastecimiento Aguas de la Sierra de Montecillos, estas obras incluyen la construcción de un tanque rompe carga, mejoras a la obra de captación y la adecuada canalización del agua de retrolavado de la planta potabilizadora. Los trabajos de construcción del Proyecto: Deben realizarse de acuerdo con los planos entregados por EL CONTRATANTE. Todo cambio en los mismos deberá ser previamente consultado a LA SUPERVISION y aprobado por EL CONTRATANTE.

EL CONTRATISTA está en la obligación de cumplir con lo estipulado en el contrato, sus anexos, el diseño, además de cumplir con lo estipulado en este documento, para lo cual debe de basarse en las mejores prácticas de la Ingeniería, y criterio profesional.

EL CONTRATISTA es responsable de finalizar las obras en el plazo contractual establecido y con la calidad solicitada en los documentos que acompañan el contrato, es importante mencionar que LA SUPERVISION validará la calidad de las obras.

En caso de ambigüedad o discrepancia entre una especificación general y cualquier especificación particular contenida en los planos será aclarada por la SUPERVISION, ello no releva de responsabilidad a EL CONTRATISTA, de realizar los trabajos cumpliendo con los estándares para obras de este tipo.

#### **2. CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN Y NORMATIVA VIGENTE**

El CONTRATISTA está obligado al cumplimiento de la legislación vigente que por cualquier concepto, durante el desarrollo de los trabajos, le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este documento o en cualquier otro documento de carácter contractual.

#### **3. CANTIDADES DE OBRA**

Las diferencias u omisiones de cantidades de obra, especificaciones o descripción incompleta, equivoca o errónea de los detalles o actividades de trabajo que son necesarias para llevar a cabo la ejecución del proyecto, o que son habitualmente ejecutadas, no relevarán a EL CONTRATISTA de la responsabilidad de ejecutar tales

correcciones o detalles omitidos o mal descritos del proyecto, debiendo ejecutarlos sin costo adicional a su oferta como si estuvieren o fueran total y correctamente descritos.

Todos los listados de insumos facilitados por el Equipo de Gestión para este proceso de licitación deberán ser considerados como guías, por lo tanto, no son definitivos, será responsabilidad de EL CONTRATISTA definir los listados finales.

#### **4. RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA**

Terminadas las obras con todos sus componentes, verificados en la inspección, y limpieza de las estructuras y, terminado todo a satisfacción de LA SUPERVISION, éste extenderá la constancia de recepción de la obra terminada con el visto bueno de EL CONTRATANTE.

#### **5. PROGRAMA DE TRABAJO**

La programación de las actividades de construcción es responsabilidad de EL CONTRATISTA. La gerencia de personal de EL CONTRATISTA deberá participar activamente en su desarrollo conjuntamente con Sub-contratistas y distribuidores que trabajen en el proyecto, quienes deberán también contribuir en el desarrollo y mantenimiento de un Programa de Trabajo preciso. El Programa de Trabajo aprobado por EL CONTRATANTE, será utilizado, para medir el progreso de los trabajos, y proveer el fundamento de todos los pagos en proceso.

El Programa de Trabajo deberá ser entregado y actualizado conforme lo indicado por los documentos de licitación. Cada programa deberá ser aprobado por LA SUPERVISION, y éste tendrá derecho en toda oportunidad, de solicitar los cambios que considere necesarios en el programa para la ejecución eficiente y oportuna de las obras. En la preparación de los programas, deberá considerarse los diferentes frentes de trabajo y su secuencia, con fechas pertinentes. Una vez aprobados por LA SUPERVISION los programas de trabajo, EL CONTRATISTA proveerá todos los medios para cumplirlos

En caso que EL CONTRATISTA solicite una extensión a la fecha de finalización contractual, o cualquier fecha del hito intermedia, EL CONTRATISTA suministrará toda la información pertinente para una determinación acerca de sí o no EL CONTRATISTA tiene derecho a una extensión de tiempo bajo las provisiones del contrato: justificación, datos de programa de trabajo del proyecto entre otros, y la evidencia de apoyo que tanto LA SUPERVISION o EL CONTRATANTE puedan juzgar necesarios.

EL CONTRATISTA someterá una justificación para cada solicitud de cambio en el programa de trabajo, la solicitud estará en acuerdo con los requerimientos de otras Cláusulas Contractuales apropiadas e incluirá, como mínimo:

- a. Una lista de las actividades afectadas, con su número de actividad asociado en el programa de trabajo del proyecto.
- b. Una explicación breve de las causas del cambio.

- c. Un análisis del impacto global de los cambios propuestos.

## **6. FRENTES DE TRABAJO**

Se considera como un frente de trabajo al espacio físico dentro del cual EL CONTRATISTA pueda concluir la totalidad de las obras que se comprendan en dicho espacio, mediante una ejecución continúa utilizando mano de obra, materiales, herramientas, equipo y aparatos de construcción, requeridos para los trabajos, hasta que concluya la totalidad de las obras comprendidas en dicho espacio.

Los frentes de trabajo serán establecidos por EL CONTRATISTA, tomando en cuenta las posibilidades y las necesidades de efectuar actividades en paralelo en vista de acortar el tiempo de ejecución.

EL CONTRATISTA no deberá disipar sus fuerzas de trabajo en todas las áreas del proyecto, sino concentrarlas por objetivos, siendo cualquier punto de trabajo una vez iniciado ejecutado continuamente hasta su finalización.

EL CONTRATISTA debe distribuir su equipo y personal según grupos de trabajo, disponiendo cada grupo de todas las herramientas y de cuadrillas de todas las especialidades requeridas para poder organizar un trabajo en cadena, en el cual las cuadrillas se suceden en el mismo punto según las necesidades técnicas. También el Contratista debe preparar un organigrama del trabajo con la presentación de los grupos de trabajo, personal profesional responsable de las actividades según los frentes de trabajo, diseños y administración.

El Proyecto deberá contar con el siguiente personal para la dirección del mismo:

- 1 Gerente de Proyecto (tiempo parcial)
- 1 Ingeniero Residente (tiempo completo)

Los frentes de trabajo mínimos para la ejecución de este proyecto son dos (2), los cuales se pueden distribuir:

- Maestro de Obra para los trabajos en Tanque Rompecarga
- Fontanero para los trabajos de la construcción de la línea alivio en PTAP

## **7. METODO DE TRABAJO**

Las obras se construirán con estricta sujeción a los planos y demás documentos del presente Proyecto y en todo aquello que no se especifique en los mismos (las características de los materiales, las marcas y tipos de los equipos, etc.), se estará sujeto a la interpretación / aprobación de LA SUPERVISION según su mejor criterio, sin que el Contratista pueda reclamar contra esta interpretación ni solicitar indemnización económica alguna en caso que considere lesiva a sus intereses la selección hecha por LA SUPERVISION.



Consecuentemente, LA SUPERVISION podrá rechazar cualquier obra o instalación que a su juicio sea inadecuada, si la característica que provoca el rechazo no se encuentra especificada en algún documento aprobado. La demolición y sustitución se considerarán a cuenta de EL CONTRATISTA.

Será responsabilidad única de EL CONTRATISTA, todos los procedimientos o métodos de trabajo que utilice o ponga en práctica en la ejecución de las obras objeto del presente Contrato, aunque éstos hayan sido aprobados o recomendados previamente por LA SUPERVISION.

## **8. EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN**

El equipo de construcción que se utilizará en el desarrollo de las obras por parte del EL CONTRATISTA, debe mantenerse en perfecto estado y será apropiado para la ejecución de las obras y acorde a la metodología de trabajo presentada por EL CONTRATISTA, de forma que le permita cumplir con los rendimientos ofrecidos. Estos equipos deben tener la aprobación de LA SUPERVISION.

Si LA SUPERVISION considera que algún equipo de construcción o artefacto utilizado por EL CONTRATISTA para fines de trabajo, es inadecuado para el uso en el desarrollo de las obras o parte de ellas, entonces tal equipo será inmediatamente retirado del sitio del proyecto.

## **9. PLANOS DE CONSTRUCCION**

Las obras en su totalidad deben ejecutarse de conformidad con los niveles, dimensiones y detalles contenidos en los planos de diseño, esquemas, planos adicionales elaborados por EL CONTRATISTA y aprobados por LA SUPERVISION.

Los planos de diseño suministrados en el expediente de licitación, servirán para que EL CONTRATISTA elabore su oferta; sin embargo, previo al inicio de la construcción de las obras, EL CONTRATISTA realizará un replanteo y elaborará planos de trabajo, en los que definirá el trazo inicial de las obras a ejecutarse, los niveles debidamente referenciados y todos los detalles necesarios para la correcta ejecución de las obras.

## **10. OFICINA, BODEGA Y SERVICIOS BASICOS**

Antes de empezar las obras EL CONTRATISTA debe contar con la bodega, servicio sanitario y oficina, para el uso de él y sus empleados, así como lo que necesite para llevar a cabo cada una de las actividades y la vigilancia requerida durante el desarrollo de la construcción, cuando esta concluya y antes de la recepción provisional de la obra EL

CONTRATISTA es responsable de desmontar estas estructuras y retirar todo el equipo del terreno.

EL CONTRATISTA es el encargado de velar por la construcción de cada una de estas instalaciones y de seleccionar los materiales adecuados para su fabricación. En cuanto al servicio sanitario, se debe colocar uno por cada diez personas que trabajen en la obra.

Además, se debe de ubicar visiblemente los letreros de la identificación del proyecto y los letreros de señalización de las obras, cintas para anunciar precaución, que permita advertir a las personas sobre los posibles peligros, todo esto con base en normas de seguridad y salud ocupacional vigentes. Al menos deben colocarse los siguientes rótulos:

- Identificación del proyecto el cual seguirá el formato que entregue EL CONTRATANTE
- "prohibido el paso. Obras en proceso": letras en color rojo con al menos 20 cm de altura sobre fondo blanco.

En todos los casos se admitirán solamente materiales metálicos o sintéticos de comprobada resistencia a la intemperie. EL CONTRATISTA deberá presentar a LA SUPERVISION rótulos para su aprobación.

EL CONTRATISTA debe construir las instalaciones provisionales de acceso a los servicios de agua potable y energía eléctrica, según lo necesario y conforme a la disponibilidad y accesibilidad de estos.

EL CONTRATISTA debe de considerar en su oferta los gastos ocasionados en materiales, equipo, permisos, y mano de obra para la construcción de la oficina, bodega y servicios básicos (agua potable, servicio sanitario, energía eléctrica), así como el mantenimiento y vigilancia durante el tiempo de construcción de las obras, es necesario al preparar su oferta que el oferente considere todos estos aspectos ya que no se reconocerá ningún pago adicional por estas actividades.

La bodega de materiales debe tener dimensiones adecuadas para el almacenamiento de hierro, cemento y todo el material que por su naturaleza necesite ser protegido de la intemperie.

Al finalizar totalmente las obras y antes del pago final, el Contratista deberá limpiar completamente el sitio, evacuar los desperdicios que resultaren a consecuencia de los trabajos, restaurará cualquier paso que haya sido bloqueado o interferido con sus operaciones y dejará todo el sitio a satisfacción de LA SUPERVISION.

## **11. LIBRO DE BITACORA Y REGISTROS**

El Libro de Bitácora es un libro que tiene por objeto llevar en él, un registro fiel de las actividades de EL CONTRATISTA, de los avances de la obra, del cumplimiento de las especificaciones técnicas, de observaciones y recomendaciones que se requieran ante

la presencia de situaciones imprevistas en el sitio de la obra. El libro de Bitácora será adquirido por EL CONTRATISTA en el Colegio de Ingenieros Civiles de Honduras.

El libro de bitácora será certificado en la primera y última página y tendrá impreso en todas las páginas el sello de LA SUPERVISION. Su apertura será así como cada página será firmada por LA SUPERVISION y por EL CONTRATISTA. Este documento deberá permanecer en la oficina de la residencia del proyecto y será de fácil acceso tanto para los representantes de EL CONTRATANTE como para los de EL CONTRATISTA, y en el caso de que por razones debidamente justificadas se suspendiera la ejecución de la obra, será retirado por el Equipo de Gestión de EL CONTRATANTE, hasta el día en que se reanuden labores. Al finalizar la obra este libro quedara en poder de EL CONTRATANTE junto con los demás documentos requeridos al momento de efectuar la recepción provisional de las obras.

Tendrán acceso a este documento EL CONTRATANTE, representantes de la AECID o cualquier otro ejecutivo por parte del Contratante debidamente autorizado para eso, LA SUPERVISION y por parte de EL CONTRATISTA, su personal autorizado a tener relación directa y conocimiento pleno de la ejecución de la obra.

Cualquier observación relacionada con la ejecución de la obra por parte de LA SUPERVISION deberá ser planteada y discutida con EL CONTRATISTA, tratándose de llegar a un común acuerdo previo a su anotación en el Libro de Bitácora.

EL CONTRATISTA se obliga también a mantener en el lugar de la obra a disposición de EL CONTRATANTE en todo tiempo para servicio de ambas partes contratantes: las libretas de topografía originales, libretas de esquemas, registros contables, registros de avance de obra y todos los registros que de acuerdo con el tipo y magnitud de la obra se manejen, para cuando se requieran. Los registros serán protegidos por EL CONTRATISTA contra extravío, daño y extracción de folios y al terminarse la obra, las libretas de topografía y los esquemas serán traspasados a propiedad de EL CONTRATANTE para su propio archivo y uso.

## **12. ESPECIFICACIONES, NORMAS Y NOMINACIONES**

Las especificaciones y normas, así como las nominaciones de los productos, del equipo o material que aparecen en el Contrato, en las Especificaciones, en los planos o que sean solicitadas por LA SUPERVISION durante la obra, serán válidos y obligatorios no importando si fueren o no mencionadas dentro del contrato.

En el caso de que lo demandado por el Contrato, por las Especificaciones Técnicas o por LA SUPERVISION, entrará en contradicción, será LA SUPERVISION quien decidirá el estatuto que debe cumplirse en la ejecución de las obras.

En caso de que ciertas actividades o conceptos no estén incluidos en la lista de cantidades para tales requerimientos u obligaciones, se juzgará conveniente repartir el costo de los mismos entre todos los Ítems incluidos en la lista de Cantidades.

### **13. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA CON RESPECTO A LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS**

El Contratista deberá cumplir con todos los requerimientos y obligaciones detallados en las cláusulas de la Especificación aplicable a los trabajos de construcción involucrados en el Contrato. Tanto las cláusulas establecidas en este anexo como las partidas indicadas en las Listas de Cantidades y Precios, no limitarán las obligaciones del Contratista bajo las condiciones que emanen del Contrato.

El Contratista estará obligado a informar de inmediato al Supervisor de todos los errores u omisiones que a su juicio pudieran aparecer en las presentes especificaciones, planos o demás documentos técnicos, para que estos sean oportunamente enmendados o aclarados por LA SUPERVISION.

### **14. MATERIALES**

Los materiales cuyas características no estén especificadas en este documento, cumplirán las prescripciones de los Especificaciones Técnicas, Instrucciones o Normas, aprobadas con carácter oficial en los casos en que dichos documentos sean aplicables, en todo caso se pueden exigir muestras, ensayos y certificados de garantía para su aprobación por LA SUPERVISION y EL CONTRATANTE.

LA SUPERVISION o EL CONTRATANTE podrán rechazar dichos materiales si no reúnen, a su juicio, las condiciones exigibles para considerar su empleo y sin que EL CONTRATISTA tenga derecho, en tal caso, a reclamación alguna.

EL CONTRATISTA deberá incluir dentro de sus costos administrativos todas las pruebas de calidad de los materiales sin generar costo adicional a EL CONTRATANTE.

Cuando los materiales no satisfagan estas Especificaciones, LA SUPERVISION lo notificará a EL CONTRATISTA concediéndole un plazo de ocho (8) días para su retirada. Si pasado dicho plazo, los materiales no hubiesen sido retirados, LA SUPERVISION puede ordenar a terceros su retirada a cuenta de EL CONTRATISTA, descontando los gastos ocasionados por dicha retirada de las certificaciones correspondientes.

### **15. TRABAJOS DE TOPOGRAFIA REPLANTEO DE OBRAS**

Todas las obras objeto del contrato, deberán ser localizadas y replanteadas con personal idóneo y por cuenta de EL CONTRATISTA. Los niveles, distancias y ubicación de cada parte de la obra deberán estar acordes con las indicaciones en los planos.

EL CONTRATISTA deberá informar por escrito a LA SUPERVISION en caso de haber modificaciones en el terreno, si las hubiere, inmediatamente después de haber tenido conocimiento de las mismas y antes de proceder a la ejecución de las obras afectadas por ellas. LA SUPERVISION formulará los cambios en los diseños, planos y

especificaciones que considere necesarios para una adecuada ejecución de las obras, para lo cual podrá solicitar a EL CONTRATISTA la colaboración que estime pertinente.

EL CONTRATISTA deberá ejecutar las obras de conformidad a los cambios aprobados por LA SUPERVISION y ninguno de dichos cambios podrán variar o invalidar el Contrato de ningún modo, pero el valor (si lo hay) de todos los referidos cambios se deberá tener en cuenta en la determinación del monto final del contrato.

## **16. SUMINISTRO DE AGUA**

En la obra se requerirá agua para mezclar y proteger el concreto y morteros, humedecer material para rellenos, y para cualquier otro tipo de trabajo.

Será responsabilidad de EL CONTRATISTA hacer todos los arreglos necesarios para el suministro de agua; construirá y mantendrá todas las tuberías, llaves, tanques, mangueras, etc., requeridos para distribuir el agua, tanto para la construcción, y el consumo humano

## **17. DISPOSITIVOS DE SEÑALIZACION Y PROTECCION DE OBRAS**

EL CONTRATISTA tendrá la obligación de colocar señales visibles tanto de día como de noche, en las obras de excavación y zanjas, así como las vallas necesarias para evitar accidentes a transeúntes y vehículos, propios o ajenos a la obra.

Asimismo, en el caso de que la ejecución de las obras exija la inutilización o afección parcial o total de alguna vía o conducción pública o privada, EL CONTRATISTA dispondrá, después de tener la aprobación de LA SUPERVISION, los pasos provisionales o rutas alternas necesarios con elementos de suficiente seguridad, para reducir al mínimo las molestias a los transeúntes y tráfico, todo ello de acuerdo con la SUPERVISION.

Los materiales y diseño de los dispositivos de señalización, así como su cantidad y ubicación deberán ser aprobados por LA SUPERVISION.

Las responsabilidades que pudieran derivarse de accidentes y perturbación de servicios ocurridos por incumplimiento de las precedentes especificaciones, serán de cuenta y cargo de EL CONTRATISTA.

EL CONTRATISTA será responsable de la calidad del trabajo y si después de finalizar dicha obra, un mal relleno, compactado o calidad baja de los materiales, EL CONTRATISTA tendrá que efectuar por su cuenta las reparaciones, cuantas veces sea necesario, hasta la adecuada terminación.

## **18. CAMINOS DE ACCESO PROVISIONAL Y EXISTENTE**

Todo el trabajo necesario para el acceso al sitio de obras será realizado por EL CONTRATISTA por su propia cuenta y EL CONTRATANTE no asumirá responsabilidad alguna con respecto a la condición o mantenimiento de todo camino o estructura existente que puedan ser usadas por EL CONTRATISTA para la ejecución de las obras comprendidas en el contrato y para viajar hacia o desde el sitio de las obras. EL CONTRATISTA deberá reparar rápidamente cualquier daño a los caminos y estructuras ocasionados por sus operaciones a entera satisfacción de EL CONTRATANTE.

EL CONTRATISTA deberá, en toda oportunidad, permitir al personal de EL CONTRATANTE, AECID y sus representantes, el libre uso de todos los caminos de acceso, según fuere necesario para la ejecución de las obras. EL CONTRATISTA será el único responsable de las reparaciones, mantenimiento de todo camino o estructura existente que puedan ser usadas por EL CONTRATISTA para la ejecución del trabajo objeto del contrato.

## **SECCION 2**

### **ACTIVIDADES QUE NO DAN LUGAR A PAGO**

#### **1. Introducción**

En esta Sección, se establecen actividades, acciones, labores, trabajos y/o servicios que no serán pagados a EL CONTRATISTA, salvo que se indique lo contrario en la Lista de Cantidades y Precios, como parte de las obras del Contrato que ejecute, por lo que cualquier concepto de mano de obra, materiales, transporte, equipo y demás sumas que se requiera en la ejecución de tales actividades, deberán incluirse en los costos indirectos o distribuirse dentro de los precios unitarios de los ítems que sí dan lugar a pago, en la medida que éstos sean afectados por tales actividades. No se reconocerá ni se hará reajuste de precios unitarios por omisiones de estos factores en su determinación.

También no dan lugar a pago, aquellos conceptos de trabajo o partidas no incluidas en Listas de Cantidades y Precios, pero que se encuentren indicadas en los planos o esquemas, o que forman parte integral e inseparable para la construcción de una unidad de obra.

#### **2. Terrenos para uso temporal del contratista**

Durante el progreso de las obras, EL CONTRATISTA tendrá derecho, libre de costo, al uso de los terrenos puestos a disposición por EL CONTRATANTE (terrenos municipales o de los derechos de servidumbre. En caso de que EL CONTRATISTA requiriese el uso temporal de terrenos fuera de estas áreas, deberá hacer sus propios arreglos con los propietarios y/o inquilinos, para cuyo fin pagará todos los cargos, compensaciones, etc., haciéndose responsable de cualquier daño.

#### **3. Instalación provisional y suministro de electricidad**

EL CONTRATISTA hará sus propios arreglos para el abastecimiento de electricidad al sitio de las obras y de su plantel para los fines del Contrato. La energía consumida por EL CONTRATISTA será sufragada por él mismo.

#### **4. Ubicación de las obras**

Todas las obras objeto del contrato, deberán ser localizadas y ubicadas de acuerdo a los planos de diseño presentados en estos documentos de licitación.

#### **5. Servicios de propiedad privada**

En caso de que las obras afectasen cualquier servicio de agua, drenaje, electricidad, etc., de propiedad particular, EL CONTRATISTA proveerá un servicio alternativo satisfactorio en completo estado de funcionamiento a satisfacción del propietario del servicio antes de proceder a cortar y rehabilitar el servicio.

## **6. Prueba de hermeticidad de las estructuras**

Las estructuras que retendrán agua como son tanque rompecargas, requieren ser sometidas a pruebas de hermeticidad. En el caso de tanques estos deberán ser impermeabilizados antes de hacer estas pruebas; previamente a la prueba de hermeticidad de las estructuras hidráulicas, éstas se deberán limpiar de toda suciedad y materiales extraños.

Las pruebas de las estructuras hidráulicas deberán realizarse solamente en presencia de CONTRATANTE y combinarse en una sola operación, por lo que se deberán efectuar antes de que el relleno sea colocado alrededor de las paredes, y en un período de tiempo mayor a veintiocho (28) días después que todas las paredes estructurales y la losa de techo hayan sido completados.

Cuando sea ordenado por EL CONTRATANTE, EL CONTRATISTA llenará de agua las estructuras respetando las descargas y profundidades ordenadas por EL CONTRATISTA, y las mantendrá llenas durante el tiempo que sea necesario.

El descenso máximo en el nivel del agua para estructuras no cubiertas será de 15 mm en 24 horas. Cabe mencionar que a través de un período de 48 horas el nivel del agua deberá ser registrado cada 8 horas por medio de registradores de niveles aprobados por EL CONTRATANTE y que se encontrarán colocados en sitios cuya localización haya sido previamente aprobada.

Una vez completada la prueba, si EL CONTRATANTE lo solicita, EL CONTRATISTA deberá vaciar las estructuras y disponer de su contenido. EL CONTRATISTA limpiará las estructuras y equipos totalmente de todos los sedimentos dejados por el agua usada en la prueba. En caso que se detectasen fugas, EL CONTRATISTA deberá presentar un plan de trabajo y reparar defectos en presencia, corriendo estos gastos a cuenta de EL CONTRATISTA.

## **7. Control del agua durante la construcción**

EL CONTRATISTA deberá controlar, mantener y proteger de aguas superficiales a todas las obras objeto del Contrato. Deberá ejecutar el bombeo o desviación de aguas superficiales o subterráneas que puedan afectar las obras, lo mismo que proporcionará todas las zanjas, drenajes, pozos, etc., que sean necesarios para evacuar las aguas en forma satisfactoria.

En cada punto de la obra en donde se pueda acumular agua, se harán, si se requiere, drenajes apropiados, pozos o sumideros y, si es la opinión de LA SUPERVISION, tales sumideros deben quedar totalmente fuera del límite de la obra para drenar el agua sin ocasionar alteración durante el proceso de fraguado del concreto, lavado o derrumbe



de los taludes, de excavaciones o perjuicio en cualquier otro trabajo, o en su defecto daño en propiedad pública o privada.

EL CONTRATISTA es responsable del método de desalojo de agua que utilizará en las zanjas, pero debe garantizar que el nivel freático sea abatido por lo menos 50 cm por debajo de la cota de fondo de zanja, EL CONTRATANTE verificará este aspecto antes de la continuación de las siguientes fases.

Los diversos equipos y herramientas que utilice EL CONTRATISTA para efectuar el desalojo de agua, deben estar en buenas condiciones de operatividad, siendo de su responsabilidad los inconvenientes que se susciten por falta de mantenimiento adecuado de los equipos, así como colapsos de las zanjas.

EL CONTRATISTA deberá disponer en cantidad y calidad, equipos de desalojo de agua que garanticen mantener la zona de obra permanentemente drenada. En el caso que las excavaciones se encuentran en acuíferos, EL CONTRATISTA tendrá que tomar las medidas pertinentes para mantenerlas secas de tal forma que quede asegurada la debida ejecución de las obras.

#### **8. Descarga de agua de las obras**

EL CONTRATISTA deberá realizar por su propia cuenta los arreglos necesarios para asegurar la descarga de aguas de las obras y aguas naturales y desviarlas, de modo que ello resulte satisfactorio tanto para EL CONTRATISTA como para personas con derechos sobre las tierras o cursos de agua a los cuales se descargan tales aguas. Asimismo, tendrá la obligación de asumir todas las responsabilidades que se puedan presentar debido a reclamos ocurridos por el incumplimiento de esta cláusula.

En caso de ocurrir alguna interferencia con el drenaje de los terrenos o caminos existentes por causa de la construcción de las obras, o por la acumulación de desperdicios, etc., dentro de los límites del sitio de la obra, EL CONTRATISTA tomará medidas inmediatas para reparar el drenaje, a satisfacción de EL CONTRATANTE, dueños, ocupantes o la autoridad concerniente.

#### **9. Protección de instalaciones y obras subterráneas existentes.**

EL CONTRATISTA determinará a su costo y riesgo la ubicación real de todos los servicios, instalaciones subterráneas y obras existentes que estén situadas en las áreas de construcción o en el contorno de ellas y consultando directamente a los propietarios de los servicios o instalaciones que pudieran resultar afectados.

Simultáneamente con el replanteo de cada una de las obras, EL CONTRATISTA explorará el subsuelo con el fin de ubicar las diferentes obras subterráneas (tuberías de agua potable, cables para electricidad, canalizaciones para teléfonos, etc.), para evitar cualquier interferencia.

Deberá evitarse en lo posible introducir modificaciones en los sistemas existentes, para lograr una construcción satisfactoria. De cualquier manera, EL CONTRATISTA asume

plena responsabilidad por la protección, reparación y conservación de los sistemas existentes. EL CONTRATISTA mantendrá permanentemente informado a EL CONTRATANTE de cualquier tipo de interrupción de los servicios, que hayan sido previamente autorizados por las instituciones afines y competentes.

En el caso que una tubería de un servicio cualquiera estuviera en oposición a las pendientes o inclinaciones de las obras a construirse, EL CONTRATISTA conjuntamente con EL CONTRATANTE reformarán las características de instalación o ubicaciones de modo tal que se evite tales interferencias y se provea suficiente espacio libre.

Las modificaciones horizontales y/o verticales de cualquiera de las obras a ejecutarse se consideran incluidas en los precios unitarios del Contrato, para los diversos ítems de trabajo, por lo tanto, no se efectuará ningún pago adicional por este concepto.

EL CONTRATISTA tomará las medidas necesarias para proteger todas las instalaciones y obras que se encuentren en el área de los trabajos o en sus inmediaciones y que no pueden ser removidas. Cualquier interferencia a la obra por otros conductos subterráneos será comunicada a EL CONTRATANTE a tiempo de efectuar la excavación de las zanjas, para que el mismo apruebe o no la solución que corresponda al caso planteado por EL CONTRATISTA.

#### **10. Limpieza del sitio de obra**

Durante el desarrollo de las obras EL CONTRATISTA deberá limpiar y remover de la superficie del terreno todos los residuos de demoliciones, materiales sobrantes, basuras, edificaciones temporales, evitar acopios de materiales y almacenamiento de útiles, herramientas y maquinaria y dejar todo el sitio libre y en condiciones satisfactorias para EL CONTRATANTE.

Al finalizar totalmente las obras, EL CONTRATISTA deberá limpiar completamente el sitio, nivelará el terreno, perfilará los taludes, arreglará los caminos temporales que ha utilizado, restaurará cualquier drenaje que haya sido bloqueado o interferido con sus operaciones y dejará todo el sitio a satisfacción de EL CONTRATANTE.

#### **11. Dispositivos de señalización y protección en obras**

EL CONTRATISTA tendrá la obligación de colocar señales visibles tanto de día como de noche, en las obras de excavación de estructuras y zanjas, así como las vallas necesarias para evitar accidentes a transeúntes y vehículos, propios o ajenos a la obra. Asimismo, en el caso de que la ejecución de las obras exija la inutilización o afección parcial o total de alguna vía o conducción pública o privada, EL CONTRATISTA dispondrá, después de tener la aprobación de EL CONTRATANTE, los pasos provisionales o rutas alternas necesarios con elementos de suficiente seguridad, para reducir al mínimo las molestias a los transeúntes y tráfico.

Los materiales y diseño de los dispositivos de señalización, así como su cantidad y ubicación deberán ser aprobados por EL CONTRATANTE. Las responsabilidades que

pudieran derivarse de accidentes y perturbación de servicios ocurridos por incumplimiento de las precedentes especificaciones, serán de cuenta y cargo de EL CONTRATISTA.

EL CONTRATISTA será responsable de la calidad del trabajo y si después de finalizar dicha obra, un mal relleno, compactado o calidad baja de los materiales, EL CONTRATISTA tendrá que efectuar por su cuenta las reparaciones, cuantas veces sea necesario, hasta la adecuada terminación.

### **12. Servicios médicos y de primeros auxilios**

EL CONTRATISTA hará arreglos para atención médica cuando sea necesario y proveerá equipo adecuado de primeros auxilios en el sitio. EL CONTRATISTA deberá cumplir con las obligaciones respectivas que fija el Ministerio de Trabajo.

### **13. Prevención de contaminación, servicios sanitarios y estaciones de desinfección**

EL CONTRATISTA proveerá, construirá, trasladará cuando sea necesario y retirará a la terminación de las obras, los servicios sanitarios apropiados para el uso de todas las personas empleadas en las obras. Tales servicios serán proporcionados conforme y cuando EL CONTRATISTA lo disponga, y deberán ser regularmente aseados y desinfectados junto con el terreno que los rodea, el cual deberá quedar en buenas condiciones cuando tales servicios sean retirados.

Las estaciones de desinfección (sitios para el aseo personal de los empleados, como ser lavamanos, duchas temporales y estaciones con gel desinfectante), para el uso de todas las personas empleadas en las obras. Tales estaciones de desinfección serán proporcionadas conforme y cuando EL CONTRATANTE lo disponga, y deberán ser regularmente aseados y desinfectados junto con el terreno que los rodea, el cual deberá quedar en buenas condiciones cuando tales servicios sean retirados.

EL CONTRATISTA deberá asegurarse de que su personal use los servicios sanitarios y las estaciones de desinfección y se cerciorará de que el sitio se mantenga todo el tiempo limpio, bien cuidado y libre de contaminación de toda clase.

La ubicación de los servicios sanitarios y las estaciones de desinfección deberán detallarse en el Plan de Seguridad Ocupacional y Salud.

### SECCION 3

#### LISTADO DE CANTIDADES DE OBRA

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
<b>1</b>	<b>RECONSTRUCCION DE ROMPECARGA #2 EN LINEA DE CONDUCCION DEL TULE A LA PLANTA POTABILIZADORA</b>		
1.1	TRAZADO Y MARCADO	ML	18.0
1.2	EXCAVACION DE MATERIAL NO CLASIFICADO	M3	11.7
1.3	CIMENTACION DE MAMPOSTERIA CON 5 CMS DE CAMA DE ARENA	M3	9.9
1.4	SOLERA DE 15X15 CMS CON 4#3 Y #2 @/C 20.00 CMS CONCRETO 4000 PSI	ML	10.0
1.5	PARED DE LADRILLO RAFON REFORZADA CON H 1#3 @ CADA HILADAS y 1#3 @ 41CM	M2	22.0
1.6	CASTILLO DE 15X15 CON 4#3 Y # 2 @/C 15.00 CMS CONCRETO 4000 PSI	ML	13.2
1.7	REPELLO 1;4 E=2.00 CMS Y AFINADO	M2	22.0
1.8	LOSA DE CONCRETO E=10 CMS #2 A/C 20.00 CMS A/S	M2	6.2
1.9	REPELLO DE PAREDES EXTERNAS E=2.00 CMS	M2	22.0
1.10	PULIDO DE PAREDES	M2	22.0
1.11	PANTALLA DIFUSORA DE CONCRETO ARMADO CON VARILLAS #3 A/C 20.00 CMS A/S	M2	1.14
1.12	TAPADERA DE CONCRETO CON ESPESOR DE 8.00 CMS CON MARCO DE ANGULO SEGÚN DETALLE 1 1/2" x 1 1/2" x 3/16"	UND	9.0
1.13	BOTADO DE MATERIAL DE DESPERDICIO DE DEMOLICION	GLB	1.0
1.14	DESINSTALACION E INSTALACION DE ACCESORIOS EN TANQUE ROMPECARGA	GLB	1.0
1.15	RECONEXION DE TUBERIA EN LUGAR ANTERIOR DONDE ESTABA EL TANQUE ROMPECARGA	GLB	1.0
1.16	IMPERMEABILIZACION CON BROCHA	M2	22.0
1.17	PINTURA DE ACEITE PAREDES EXTERNAS	M2	22.0
1.18	DEMOLICION DE TANQUE ROMPECARGA VIEJO	GLB	1.0
1.19	ACARREO DE MATERIAL DE CONSTRUCCION	GLB	1.0
	<b>SUB TOTAL RECONSTRUCCION DE TANQUE ROMPECARGA #2</b>		
<b>2</b>	<b>CAJAS DE VALVULAS DE TANQUE ROMPECARGA #2</b>		
2.1	TRAZADO Y MARCADO	ML	21.5
2.2	EXCAVACION DE MATERIAL NO CLASIFICADO	M3	2.2
2.3	LOSA DE CONCRETO E=7.00 CMS #2@20CMS A/S	M2	3.2
2.4	PARED DE LADRILLO RAFON	M2	9.4

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
2.5	REPELLO 1;4 E=2.00 CMS Y AFINADO	M2	9.4
2.6	REPELLO DE PAREDES EXTERNAS E=2.00 CMS	M2	9.4
2.7	PULIDO DE PAREDES	M2	9.4
2.8	PINTURA DE ACEITE PAREDES EXTERNAS	M2	9.4
2.9	CASQUETE DE CAJAS con 3#2 Y #2 A/C 20.00 CMS	ML	9.5
2.10	LOSA PARA TAPADERA EN CAJA DE VALVULAS ESPESOR DE 8.00 CMS	M2	3.2
2.11	BOTADO DE MATERIAL DE DESPERDICIO DE DEMOLICION	GLB	1.0
2.12	SISTEMA DE SEGURIDAD EN TANQUE ROMPECARGA	UND	1.0
2.13	SISTEMA DE SEGURIDAD EN CAJAS DE VALVULA	UND	3.0
2.14	DADO DE CONCRETO PARA VALVULA 12"	UND	1.0
2.15	DADO DE CONCRETO PARA VALVULA 8"	UND	1.0
2.16	DADO DE CONCRETO PARA VALVULA 4"	UND	1.0
	<b>SUB TOTAL CAJAS DE TANQUE ROMPECARGA #2</b>		
<b>3</b>	<b>AGUA DE LIMPIEZA DE LA PTAP</b>		
3.1	LIMPIEZA GENERAL DEL TERRENO	M2	1136.6
3.2	TRAZADO Y MARCADO CON ESTACION TOTAL	ML	568.3
3.3	EXCAVACION DE MATERIAL NO CLAIFICADO	M3	286.1
3.4	EXCAVACION MATERIAL TIPO III (ROCA)	M3	5.0
3.5	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC DE 12" RD-26 (ASTM D2241)	ML	67.8
3.6	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC DE 10" RD-26 (ASTM D2241)	ML	64.5
3.7	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC DE 8" RD-26 (ASTM D2241)	ML	160.0
3.8	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC DE 6" RD-26 (ASTM D2241)	ML	160.0
3.9	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC DE 6" RD-21 (ASTM D2241)	ML	80.0
3.10	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC DE 4" RD-17 (ASTM D2241)	ML	36.0
3.11	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC DE 2" RD-26 (ASTM D2241)	ML	2.0
3.12	RELLENO COMP. MATERIAL SELECTO	M3	170.1
3.13	RELLENO COMPACTO CON MATERIAL DEL SITIO CON BAILARINA	M3	116.0
3.14	ACARREO DE MATERIAL (DESPERDICIO)	M3	386.2
3.15	PRUEBA HIDROSTATICA TUBERIA DE 2" - 12"	ML	568.3
3.16	DEMOLICION DE MAMPOSTERIA CABEZAL DE DESCARGA	M3	0.9
3.17	REPOSICION DE HUELLAS DE MAMPOSTERIA	M3	0.2
3.18	SUM/INST ACCESORIOS LINEA DE CONDUCCION DE LIMPIEZA PTAP	Global	1.0
3.19	CAJA DE 1.0x1.0x0.80m BASE e=0.05 #3@20cm A.S, TAPADERA e=0.07m #3@15cm A.S, LADRILLO RAFON 6", con refuerzo #2 a cada 2 hiladas, con media caña	UNIDAD	2.0

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
3.20	CAJA PARA VALVULAS DE 0.8x0.8x0.85m BASE e=0.05, #3@20cm A.S, TAPADERA e=0.07m #3@15cm A.S, LADRILLO 6", con refuerzo #2 a cada 2 hiladas	UNIDAD	1.0
3.21	ANCLAJES PARA CODO 12"	UNIDAD	2.0
3.22	ANCLAJES PARA CODO 10"	UNIDAD	5.0
3.23	ANCLAJES PARA CODO 8"	UNIDAD	1.0
3.24	ANCLAJES PARA CODO 6"	UNIDAD	2.0
3.25	ANCLAJES PARA TUBERIA 10"	UNIDAD	4.0
3.26	ANCLAJES PARA TUBERIA 8"	UNIDAD	26.0
3.27	ANCLAJES PARA TUBERIA 6"	UNIDAD	40.0
3.28	ANCLAJES PARA TUBERIA 4"	UNIDAD	12.0
3.29	CABEZAL DE DESCARGA MAMPOSTERIA	M3	1.1
	<b>SUB TOTAL AGUA DE LIMPIEZA DE LA PTAP</b>		
	<b>TOTAL (1+2+3)</b>		

## SECCION 4

### TRABAJOS PRELIMINARES

#### GENERALES

Antes de iniciar la ejecución de la obra, EL CONTRATISTA deberá realizar el marcado del proyecto en base al diseño. Es responsabilidad de EL CONTRATISTA revisar la información brindada, EL CONTRATANTE no será responsable por errores que cometa EL CONTRATISTA por la falta de esta comprobación.

EL CONTRATISTA asume la responsabilidad de los trabajos topográficos y de la conservación y mantenimiento de los monumentos y estacas de los levantamientos topográficos, debiendo relocalizarlos y construirlos, por su cuenta en caso de que sean cambiados de lugar o destruidos.

#### **Bancos de Marca (BMs)**

Previamente a la iniciación de los trabajos, EL CONTRATANTE conjuntamente con EL CONTRATISTA definirán las marcas de los lugares de trabajo. Estos bancos y sus referencias serán de la naturaleza que garanticen su permanencia y serán el punto de partida para la localización y establecimiento de los niveles de las obras.

Antes de iniciar cualquier obra, EL CONTRATISTA deberá verificar su alineamiento y niveles. En caso de que EL CONTRATISTA desee impugnar algunos niveles, deberá informarlo por escrito a AL CONTRATANTE; los niveles del terreno impugnados no deberán ser modificados hasta que EL CONTRATANTE haya dado su fallo al nivel correcto.

EL CONTRATISTA asume toda la responsabilidad de los trabajos topográficos de campo y de la conservación y mantenimiento de los bancos de nivel, monumentos y estacas de los levantamientos topográficos, debiendo relocalizarlos y construirlos por su cuenta, en caso de que sean cambiados de lugar o destruidos.

#### **Líneas de Tuberías**

Antes de iniciar el desmonte y limpieza, EL CONTRATISTA deberá realizar la localización general, el trazo y nivelación para la instalación de tubería. EL CONTRATISTA puede efectuar el trazo desde el momento en que reciba la Orden de Inicio; pero no podrá comenzar las excavaciones hasta que EL CONTRATANTE lo autorice, previa revisión y aprobación.

El levantamiento topográfico detallará las instalaciones existentes de agua potable, aguas negras, aguas lluvias, ductos telefónicos enterrados, postes de energía eléctrica y de teléfonos, etc.

EL CONTRATANTE podrá ordenar a EL CONTRATISTA la realización de excavaciones exploratorias para la localización precisa de algún elemento enterrado que resultare importante de detectar para definir el eje a trazarse.

## **1. TRAZADO Y MARCADO**

Este trabajo consistirá en el trazado y marcado para replanteos para la construcción de tanques rompecargas, cajas de válvulas, mampostería y otras actividades que se requiera para la ejecución de las obras. El terreno donde se construirá, deberá estar limpio, retirados los escombros y cualquier otro elemento que interfiera en el desarrollo del rubro. El replanteo se inicia con la ubicación de un punto de referencia externo a la construcción, para luego y mediante la nivelación con manguera localizar ejes, centros de columnas, castillos etc y puntos que definan la cimentación de la construcción. Para el trazado se utilizará en el perímetro, reglas de madera rústica de pino de 1x3" clavadas en estacas de 2x2 ubicadas en los ejes y con una altura de 50 cm, desde el nivel del terreno natural previamente conformado. Para la solución de los problemas detectados. Todo trabajo de levantamiento y estacado de construcción deberá efectuarse por personal calificado, el personal deberá disponer experiencia en este ramo y sea aceptado por LA SUPERVISION. Para el replanteo se seguirán las líneas y cotas indicadas en planos. EL CONTRATISTA deberá entregar, para su revisión y uso, una copia de toda la información que se ha utilizado en el estacado y trazado de la obra.

### **CRITERIO Y MEDICION DE PAGO**

Medición: El trazado y marcado se medirá en metros lineales (ml) con aproximación al centímetro

Pago: El trazado y marcado se pagará según el precio unitario estipulado en el contrato. El pago incluye todo el trabajo de limpieza, inspección, localización de estructuras, así como toda actividad necesaria para que el Trazo quede a satisfacción de LA SUPERVISION. No pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos

Esta actividad se pagarán los ml de trazado y marcado que se realicen, los materiales mano de obra, herramientas y equipo necesarios deberán de ser colocados en la ficha de costos unitarios que se presente durante la oferta.

Ítem que aplica en listado de cantidades valoradas: 1.1 y 2.1

## **2. DEMOLICION DE TANQUE ROMPECARGA VIEJO**

Este trabajo consistirá en la demolición de paredes construidas de ladrillo rafón, castillos de concreto, casquetes, losa de fondo de tanque rompecarga, cajas de válvulas



tapaderas, etc. Por medio de la utilización de mano de obra no calificada (peón y ayudante) y herramienta menor o equipo se procederá a demoler cualquiera de los materiales antes mencionados y sin recuperación de material (actividad destructiva).

Todo el material deberá ser demolido hasta obtener pedazos pequeños no mayor a los 10cm, y se deberá recuperar todo el hierro y PVC para que no quede desperdicio visible una vez se haya concluido con la actividad. El acarreo del material de desperdicio será considerado con el ítem correspondiente.

**CRITERIOS DE MEDICION Y PAGO:**

Medición: La cantidad a pagarse demolición de tanque rompecarga existente será el global de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el SUPERVISOR de obra.

Pago: Estos precios y pagos constituirán la retribución por suma global de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación y de los trabajos necesarios de acuerdo al criterio del SUPERVISOR.

Ítem que aplica en listado de cantidades valoradas: 1.18

**3. DEMOLICION DE MAMPOSTERIA CABEZAL DE DESCARGA**

Este trabajo consistirá en la demolición de una aleta de mampostería de cabezal existente. Por medio de la utilización de mano de obra no calificada (peón y ayudante) y herramienta menor se procederá a demoler dicha aleta existente y sin recuperación de material (actividad destructiva).

Todo el material deberá ser demolido hasta obtener pedazos pequeños no mayor a los 10cm, y acarrearlo hacia un sitio de disposición final para que no quede desperdicio visible una vez se haya concluido con la actividad.

**CRITERIOS DE MEDICION Y PAGO:**

Medición: La cantidad a pagarse demolición de mampostería será el número de metros cúbicos (m3) de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el SUPERVISOR de obra.

Pago: Estos precios y pagos constituirán la retribución por mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación y de los trabajos necesarios de acuerdo al criterio del SUPERVISOR. No pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos.

Ítem que aplica en listado de cantidades valoradas: 3.16

**4. ACARREO DE MATERIAL DE CONSTRUCCION**

Esta actividad consiste en el acarreo de todo material de construcción necesario para la construcción del tanque rompecarga, para efectos de costos se recomienda considerar las siguientes particularidades en la zona:

ACTIVIDAD	CONSIDERACION
Acarreo de material de construcción.	El acarreo se debe realizar por persona o bestia, desde el sitio de disposición del material hasta el sitio del tanque rompecarga, se puede considerar un viaje por día. El pago de este acarreo normalmente se puede negociar por viaje.

**Nota:** la referencia anterior es simplemente para colaborar con el oferente para la preparación de su oferta en vista de la experiencia que el equipo de trabajo ha tenido en el sitio.

En ningún momento le será permitido a EL CONTRATISTA la apertura de brechas o calles no autorizadas, para acercar el material hasta el sitio de las obras.

**CRITERIOS DE MEDICION Y PAGO:**

Medición: La cantidad a pagarse por acarreo de material de construcción será el global de todos los materiales necesarios para la ejecución de las diferentes actividades de construcción en las obras, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por LA SUPERVISION.

Pago: Estos precios y pagos constituirán la compensación en total de mano de obra, acarreo, disposición final y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación y de los trabajos necesarios de acuerdo al criterio de LA SUPERVISION.

Ítem que aplica en listado de cantidades valoradas: 1.19

**5. LIMPIEZA GENERAL DEL TERRENO**

Antes de empezar las obras de construcción es necesaria la limpieza del terreno y la eliminación del material vegetativo donde se requiera, hasta 15 cm de profundidad. EL CONTRATISTA debe velar por la disposición adecuada de cada uno de estos desechos para lo cual deberá identificar sitios propuestos por EL CONTRATANTE para la disposición de estos desechos sólidos y en coordinación con EL SUPERVISOR.

Este trabajo consistirá en el chapeo y limpieza en terrenos donde se desarrollarán las actividades constructivas. Se procederá a cortar y/o desraizar, hasta una profundidad de 15 cm, cualquier vegetación o tipo de maleza, comprendida dentro de las áreas de construcción. Para la limpieza y chapeo se puede utilizar la ayuda de una cuadrilla de mano de obra no calificada. Todos los residuos se van a amontonar en una pirámide que se va a ubicar en el lado autorizado por EL SUPERVISOR, considerando su ubicación para facilitar el acceso y el manejo adecuado y poder trasladarlos al sitio de disposición final.

**CRITERIOS DE MEDICION Y PAGO:**

Medición: La cantidad a pagarse por limpieza general del terreno. Se utilizará el número de metros cuadrados del área de obras como unidad de medida de los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por EL SUPERVISOR de obra.

Pago: Estos precios y pagos constituirán la retribución por suma global de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

Ítem que aplica en listado de cantidades valoradas: 3.1

**6. TRAZADO Y MARCADO CON ESTACION TOTAL**

Este trabajo consistirá en el trazado y marcado con estación total. EL CONTRATISTA realizará el trabajo requerido para el replanteo topográfico, delimitando el ancho y la demarcación de las líneas de conducción para el agua de limpieza de la PTAP, incluyendo cualquier otra operación requerida en los planos o requeridos por el SUPERVISOR. EL CONTRATISTA será responsable de marcar toda la longitud necesaria. Todo trabajo de levantamiento y estacado de construcción deberá efectuarse por personal calificado: Ingeniero y Topógrafo, que tenga experiencia en este ramo y sea aceptado por el SUPERVISOR. Para el replanteo se seguirán las líneas y cotas indicadas en planos. EL CONTRATISTA deberá entregar al SUPERVISOR, para su revisión y uso, una copia de toda la información que se ha utilizado en el estacado y trazado de las líneas de conducción. Se deben dejar establecidos claramente los bancos de nivel utilizados en el proyecto.

El trazado se realiza según lo que se estipula en los planos, ubicando un punto de referencia, para luego y mediante estación total, marcar las líneas constructivas, localizar ejes, y puntos que definan las coordenadas y elevaciones donde se requiera.

**CRITERIOS DE MEDICION Y PAGO:**

Medición: La cantidad a pagarse por trazado y marcado con nivel será el número de metros lineales cuantificados en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el SUPERVISOR de obra.

Pago: Estos precios y pagos constituirán la compensación en total de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación y de los trabajos necesarios de acuerdo al criterio del SUPERVISOR.

Ítem que aplica en listado de cantidades valoradas: 3.2

## SECCION 5

### MOVIMIENTOS DE TIERRA

#### GENERALIDADES

#### PRECAUCIONES EN EL MOVIMIENTO DE TIERRA

La maquinaria de construcción y cualquier otra obstrucción que coloque EL CONTRATISTA o que resulte de sus operaciones será cuidadosamente señalada y protegida por medio de avisos luminiscentes bien localizados.

EL CONTRATISTA colocará el material excavado de manera que no obstruya los caminos, entradas o los derechos de vías privadas o públicas. No obstruirá los desagües de ningún camino y deberá tomar medidas para asegurar el libre paso de las aguas lluvias superficiales hacia los desagües.

Ningún tramo de camino, carretera o calle será cerrado al tránsito a menos que EL CONTRATISTA haya obtenido la aprobación de LA SUPERVISION y un permiso escrito de las autoridades competentes. EL CONTRATISTA tomará todas las precauciones necesarias, incluyendo cualquiera que le ordene LA SUPERVISION, para mantener la seguridad del público y proteger la obra.

#### CLASIFICACIÓN PARA EL MATERIAL NO CLASIFICADO

La clasificación de material no clasificado se determina según los siguientes tipos de material encontrado:

- a) **Roca:** se entenderá como roca la que se encuentra en mantos con dureza y con textura que no permiten su excavación, salvo por el uso de explosivos o por el empleo de taladros neumáticos y demás herramientas especializadas para minería. También se considera roca, a los peñones, peñascos o piedras sueltas que tengan un volumen mayor a 1 metro cúbico, según sea comprobado mediante mediciones físicas o visualmente por el Supervisor.
- b) **Suelo semiduro:** Este tipo de material es duro para poder aflojarse con piochas comunes. Pueden emplearse palas mecánicas, a veces es necesario el uso de pequeños tiros con explosivos para poder aflojarlos. En esta clasificación entran la arcilla endurecida, grava compacta, suelo compacto que contenga grava y pequeñas piedras, guijarros, talpetate y pizarra.
- c) **Suelo Común:** Esta clasificación corresponderá a la tierra, arena, grava, arcilla, limo o bien todos aquellos materiales que puedan ser aflojados manualmente con el uso de piochas, así como todas las fracciones de roca, piedras sueltas, peñascos, etc. que cubiquen aisladamente menos de 1 metros cúbicos.
- d) **Material saturado:** se entenderá al material que se localiza por debajo de los niveles freáticos naturales.

La saturación de materiales por agua proveniente de las obras o por aguas naturales deficientemente controladas por EL CONTRATISTA, no será motivo para calificarlos como saturados, considerándose como material no saturado.

## **REQUERIMIENTO Y PREVISIONES PARA EXCAVACIÓN DE MATERIAL**

Si EL CONTRATISTA excava al nivel mostrado en los planos y LA SUPERVISION encuentra durante la inspección que este estrato de suelo no sostendrá las cargas a las que estará sujeta, LA SUPERVISION puede ordenar más excavaciones y relleno con materiales adecuados, en cuyo caso EL CONTRATISTA será pagado de acuerdo a lo establecido en la sección de precios unitarios establecido en el contrato.

Los cambios hechos en el campo para profundidades de zanjos que requieren excavación extra serán pagados en la misma base establecida en el párrafo anterior, siempre y cuando sean autorizados por LA SUPERVISION, en el entendido de que EL CONTRATANTE tiene conocimiento por escrito de los cambios. Situación que deberá quedar registrada en la bitácora del Proyecto e informada de manera muy clara en el informe mensual de LA SUPERVISION.

El fondo de las excavaciones deberá nivelarse cuidadosamente y perfilarse en toda la superficie sobre la cual se fundirán los concretos o se hará la obra. Los niveles finales deberán ajustarse a los planos y a las instrucciones de LA SUPERVISION.

El material excavado que resulte adecuado para los rellenos de la misma excavación o de otras estructuras o de zanjas en la cercanía del sitio, se deberá apilar a un lado, donde no ocasione inconvenientes para uso futuro. El material excedente deberá removerse y transportarse fuera de la obra hasta los sitios aprobados por LA SUPERVISION para el extendido de material sobrante en áreas rurales o hasta los botaderos obtenidos por EL CONTRATISTA, fuera de los límites de la obra.

EL CONTRATISTA deberá proteger y controlar la excavación para evitar que el agua proveniente de lluvia directa, corrientes superficiales o de cualquier otra fuente drene hacia la excavación, por lo que se deberá tomar todas las precauciones necesarias para evitar el ingreso de aguas exteriores y extraer toda la que pueda acumularse en la excavación. No se podrá efectuar rellenos, colar concretos o ejecutar otras obras mientras haya agua en la excavación.

## **RELLENO Y COMPACTADO ALREDEDOR DE LAS ESTRUCTURAS**

Esta especificación se refiere a todos los rellenos ejecutados alrededor, bajo o sobre muros, fundaciones, cajas, macizos de anclaje y en general toda clase de estructuras u obras del Contrato. Los rellenos se comenzarán a ejecutar tan pronto como LA SUPERVISION haya aprobado las obras que quedarán cubiertas y constate que el espacio a ser rellenado está libre de basuras, residuos de construcción, o de cualquier material inapropiado y se haya medido las dimensiones del espacio de excavación a rellenar.

Una vez obtenida la aprobación de LA SUPERVISION, EL CONTRATISTA procederá a ejecutar los rellenos en capas con espesor no mayor de 0.20 m. y cumpliendo las densidades especificadas para rellenos. El material deberá compactarse con la humedad apropiada y se ejercerá el control y cuidados necesarios para obtener la adherencia y continuidad entre las distintas capas y entre estas y los lados de la excavación. Para la compactación se podrán emplear apisonadores manuales o mecánicos apropiados y aprobados por LA SUPERVISION.

Para los rellenos se deberá emplear el material obtenido de las excavaciones que resulte apropiado y sea aprobado para este propósito. Cuando el material sobrante de las excavaciones sea inferior al de los rellenos o no sea apropiado, EL CONTRATISTA lo podrá obtener de bancos de préstamos aprobados por LA SUPERVISION. EL CONTRATISTA deberá poner especial atención al grado de compactación, a la calidad y características apropiadas para cada tipo de relleno.

El material de excavación que sea calificado por LA SUPERVISION como reutilizable en la obra, y que por descuido de EL CONTRATISTA se altere sus buenas condiciones, debe ser reemplazado por material adecuado y su costo será por cuenta de EL CONTRATISTA.

## **1. EXCAVACION DE MATERIAL NO CLASIFICADO**

Esta actividad consistirá en la excavación con maquinaria o peón de todo material especificado en la "Clasificación para el Material No Clasificado", sea suelo o consolidado, La excavación se realizará de acuerdo a las líneas, niveles y pendientes indicados en los planos de construcción, debiéndose construir rectos, uniformes y de acuerdo a las dimensiones mostradas en los mismos.

Cualquier excavación adicional realizada por EL CONTRATISTA bajo los niveles especificados en los planos que no haya sido ordenada previamente por LA SUPERVISION, no será reconocida en pago a EL CONTRATISTA y el costo del relleno compactado para llegar al apuntado nivel, correrá por cuenta de EL CONTRATISTA.

La excavación de material no clasificado será considerada como la actividad dentro de la cual el corte de los suelos de todo el volumen planteado en los planos u ordenados por LA SUPERVISION, así como, la remoción de todos los materiales sobrantes de la actividad desde su ubicación en el sitio donde se ejecuta la obra hasta los sitios de disposición final.

La excavación de material no clasificado incluye la remoción de cualquier tipo de suelo tales como: arcilla, tierra negra, arena, grava, pizarra, tierra endurecida, arcilla esquistosa (Laja), arena movediza y piedras flojas en masa y todo el material de roca en lechos, roca, depósitos estratificados, además de cualquier material saturado que este localizado bajo el nivel freático del sitio de la obra.

## **CRITERIO Y MEDICION DE PAGO**

Medición: La cantidad a pagarse por excavación de material no clasificado será el número de metros cúbicos (m3) cuantificados en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por LA SUPERVISION de obra.

Pago: Estos precios y pagos constituirán la compensación en total de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación y de los trabajos necesarios de acuerdo al criterio de LA SUPERVISION, incluye el acarreo de los materiales de desperdicio.

Ítem que aplica en listado de cantidades valoradas: 1.2, 2.2 y 3.3

## **2. EXCAVACION DE MATERIAL TIPO III (ROCA)**

Este trabajo consiste en la excavación de material tipo III, con equipos y debe de considerarse el costo de acarreo.

Este tipo de excavación incluirá el retiro satisfactorio y disposición de lo siguiente:

- a) Todos los guijarros que tengan metro cúbico o más de volumen.
- b) Todo el material de roca en lechos, depósitos estratificados y masas no satisfactorias, que no puedan ser removidas sin voladura o perforación sistemática.

### **CRITERIO Y MEDICION DE PAGO**

Medición: La cantidad a pagarse por excavación de material tipo III será el número de metros cúbicos cuantificados en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por LA SUPERVISION de obra.

Pago: Estos precios y pagos constituirán la compensación en total de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación y de los trabajos necesarios de acuerdo al criterio de LA SUPERVISION, incluye el acarreo de los materiales de desperdicio.

Ítem que aplica en listado de cantidades valoradas: 3.4

## **3. BOTADO DE MATERIAL DE DESPERDICIO DE DEMOLICION**

Esta actividad consiste en la remoción de todos los desperdicios generados por la demolición del tanque rompecarga No. 2, a un lugar aprobado por LA SUPERVISION, debe considerarse que será fuera de la zona del proyecto, sitio donde no genere una contaminación en el lugar de construcción, se debe tener en consideración los costos de sacar el material de desperdicio con personas o con bestias hacia un lugar donde pueda ser depositado adecuadamente y que no genere problemas ambientales.

### **CRITERIOS Y MEDICION DE PAGO:**

Medición: La cantidad a pagarse por material de desperdicio será el global de todos los desperdicios que quedarán al finalizar las actividades de construcción en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por LA SUPERVISION de obra.

Pago: Estos precios y pagos constituirán la compensación en total de mano de obra, acarreo, disposición final y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación y de los trabajos necesarios de acuerdo al criterio de LA SUPERVISION.

Ítem que aplica en listado de cantidades valoradas: 1.13 y 2.11

#### **4. RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO CON BAILARINA**

Una vez terminada la instalación de la tubería, y aprobada la prueba hidrostática por la SUPERVISIÓN, éste podrá extender por escrito en la bitácora, la autorización correspondiente a EL CONTRATISTA, para proceder al relleno compactado con material del sitio de las excavaciones.

No se procederá a efectuar ningún relleno de zanjo alguno sin la autorización de la SUPERVISIÓN, caso contrario éste podrá ordenar la extracción del material, corriendo todos los gastos por cuenta del EL CONTRATISTA.

Este relleno compactado con material del sitio se efectuará utilizando los materiales extraídos de las excavaciones el cual deberá ser cernido, libre de piedras, arcilla, material orgánico, basura, lodo o cualquier otro material inestable.

El relleno se hará en capas no mayores a 20 cm con bailarina, torito o similar. Este relleno compactado se clasificará, dependiendo el lugar donde se instalen las tuberías, las cuales se describen a continuación:

TIPO I. Instalación a campo traviesa:

Cuando la línea de la tubería se desplaza a campo traviesa y no tenga tráfico vehicular sobre ella, todo el relleno compactado de la zanja alcanzará un 80% de densidad según para ello se utilizará bailarina.

EL CONTRATISTA deberá contar con el equipo adecuado de compactación para lograr la densidad especificada. EL CONTRATISTA deberá garantizar en todo momento la integridad de la tubería y sus accesorios, así como la de las obras existentes en la vecindad de los trabajos. En los rellenos en terrenos con pendientes fuertes (Mayor a 15%) y con el objeto de evitar que el material del relleno sea arrastrado por las aguas de lluvias, se deberá utilizar tablestacas o retenidos de roca que no entren en contacto con los tubos, estos costos deben ser incluidos en la oferta de EL CONTRATISTA. En el caso de que la excavación se haya hecho en roca y por ende no se pueda usar el material del sitio para rellenar el zanjo excavado, se deberá importar material del sitio de otras partes del proyecto. Esta importación de material y el botado del material rocoso no se pagarán por separado. Todo el material sobrante después del relleno de zanjas será acarreado a



bancos de desperdicios adecuados autorizados por EL CONTRATISTA y aprobados por la SUPERVISIÓN. Todos los gastos de acarreo de desperdicios correrán por cuenta de EL CONTRATISTA.

#### **CRITERIOS DE MEDICION Y PAGO:**

Medición: El volumen de Relleno compactado con material del sitio será el número de metros cúbicos medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el SUPERVISOR de obra, se medirá por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de relleno ejecutado completamente en el sitio de la obra de acuerdo a las medidas realizadas por el SUPERVISOR en conjunto con EL CONTRATISTA con aproximación a un decimal.

Pago: El pago de esta actividad se hará al precio unitario establecido en el Contrato, el precio deberá incluir toda la mano de obra, equipos, materiales, acarreo del material, pruebas de suelos, acarreo de los sobrantes hasta sitios de disposición final, imprevistos y cualquier otra actividad requerida para realizar satisfactoriamente el trabajo, no pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos.

Ítem que aplica en listado de cantidades valoradas: 3.13

### **5. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECTO**

Para recubrir la tubería, la selección del material selecto estará basada en el sistema de la Asociación Americana de Funcionarios de Carreteras Estatales y del Transporte (AASHTO), norma que describe y regula el procedimiento para la clasificación de material selecto proveniente de bancos de préstamo, las partículas que constituyan estos agregados deben ser duras, limpias, resistentes, estables, libres de películas superficiales, de raíces, de restos vegetales y no contendrán partículas que tengan forma de laja o de aguja, piedra, escoria o grava quebrada; el material selecto que se utilizará deberá cumplir con los siguientes requisitos, el estándar de cada prueba según los siguientes valores:

- Abrasión de los ángeles, AASHTO T-96.....50% máximo
- Límite líquido, AASHTO T-89.....25% máximo
- Materia orgánica, grumos o arcilla, AASHTO T-267.....2% máximo

Estos trabajos consisten en seleccionar, suministrar, colocar, manipular, humedecer, y compactar el material selecto necesario para formar las camas donde se colocará la tubería de la línea de conducción, el material selecto a utilizar deberá ser previamente a su instalación, aprobado por LA SUPERVISIÓN de la obra y presenta características como ser: estar libre de rocas, grumos y terrones además deberá de provenir de bancos de préstamo de material aprobado por LA SUPERVISIÓN, los cuales deberán ser localizados por EL CONTRATISTA, y deben ser tomados en cuenta dentro del costo, el acarreo en esta actividad. El material selecto será humedecido (sin formar lodo) y colocado en las zanjas y se compactará en capas con un espesor de 0.10 metros por medio de apisonadores manuales, iniciando desde los bordes al centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados.

### **CRITERIOS DE MEDICION Y PAGO**

Medición: El volumen de Relleno compactado con material selecto será el número de metros cúbicos medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por LA SUPERVISION de obra, se medirá por metro cúbico (m3) de relleno ejecutado completamente en el sitio de la obra de acuerdo a las medidas realizadas por LA SUPERVISION en conjunto con EL CONTRATISTA con aproximación a un decimal.

Pago: El pago de esta actividad se hará al precio unitario establecido en el Contrato, el precio deberá incluir toda la mano de obra, equipos, materiales, acarreo del material, pruebas de suelos, acarreo de los sobrantes hasta sitios de disposición final, imprevistos y cualquier otra actividad requerida para realizar satisfactoriamente el trabajo, no pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos.

Ítem que aplica en listado de cantidades valoradas: 3.12

### **6. ACARREO DE MATERIAL (DESPERDICIO)**

Este concepto consistirá el acarreo del material sobrante, hasta los sitios de disposición final, ya sea producto de la excavación, demoliciones u otro tipo de material. El material de desperdicio será cargado por peones en volquetas y se procederá a botarlos a los lugares municipales autorizados, mismos que también serán verificados y aprobados por LA SUPERVISIÓN para evitar contaminaciones ambientales, sedimentaciones en cauces de ríos o quebradas y otros.

El acarreo de material de desperdicio incluye la remoción de cualquier tipo de suelo tales como: arcilla, tierra negra, arena, grava, pizarra, tierra endurecida, arcilla esquistosa (Laja), arena movediza y piedras flojas en masa y todo el material de roca en lechos, depósitos estratificados, además de cualquier material saturado que este localizado bajo el nivel freático del sitio de la obra. Incluye todos los guijarros que tengan medio metro cúbico o menos de volumen, suelos cementados medianamente cohesivos, pueden tener fragmentos de roca incluidos, siendo necesario el uso de equipo para su manejo y Remoción

### **CRITERIOS DE MEDICION Y PAGO:**

Medición: La cantidad a pagarse por acarreo de material (desperdicio) será el número de metros cúbicos medidos en obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por LA SUPERVISION.

Pago: Estos precios y pagos constituirán la compensación en total de mano de obra, acarreo, disposición final y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación y de los trabajos necesarios de acuerdo al criterio de LA SUPERVISION.

Ítem que aplica en listado de cantidades valoradas: 3.14

## **SECCION 6**

### **MAMPOSTERIA**

#### **GENERALIDADES**

Los trabajos de mampostería se refieren a la construcción de muros, cabezales, etc.

Las obras de mampostería se ejecutarán después que LA SUPERVISION haya dado el visto bueno a las excavaciones y niveles preparados de conformidad con las especificaciones, planos o a sus instrucciones.

#### **MATERIALES**

Las piedras a utilizar tendrán una resistencia a la rotura no inferior a 2000 lbs/pulg<sup>2</sup> y deberán estar libres de grietas, aceites, tierra u otros materiales que reduzcan su resistencia e impidan la adherencia del mortero. El tamaño del lado menor de las piedras no podrá ser inferior de 0.20 m. y serán preferiblemente de forma cúbica pero en caso de no serlo, su lado mayor no podrá ser superior a 1.5 veces el tamaño menor.

En general las piedras serán de cantera y de una dureza tal que no den un desgaste mayor del 50% al ser sometido a la prueba de Los Ángeles ASSHTO, T-96-65 (ATM-131-G4-T).

El mortero a utilizar tendrá una proporción cemento a arena de 1:4. Cabe hacer notar que no se permitirá el uso de mortero que haya permanecido más de 30 minutos sin usar, después de haberse iniciado su preparación.

#### **1. CIMENTACION DE MAMPOSTERIA CON 5 CMS DE CAMA DE ARENA**

Este trabajo consiste en la construcción de cimentación, conformada por piedras de canto rodado unidas con mortero de cemento en una proporción de 1: 4 sobre una base de 5 cm. de arena. Para la elaboración del mortero el cemento y agregado fino, se deben mezclar con pala en seco, en un recipiente sin fugas, hasta que la mezcla tenga un color uniforme, después de lo cual se le agregará el agua para producir un mortero de la consistencia deseada. El mortero debe prepararse en cantidades necesarias para uso inmediato, siendo 30 minutos el máximo de tiempo para emplearlo, y en ningún caso, se debe permitir que se le agregue agua para su reutilización, después de pasado este tiempo.

Antes de la construcción de la mampostería se prepara el terreno base, respetando las cotas anotadas en los planos, iniciando con la colocación de los 5 cm. de cama de arena debidamente compactada, se saturará y limpiará cada piedra con agua y un cepillo de alambre, antes de su colocación, y el asiento de arena estará limpio y húmedo antes de

colocar el mortero. Después de colocada la piedra, se le golpeará para que el mortero refluya. Deberá conseguirse que las piedras en las diferentes hiladas, queden bien enlazadas y totalmente embebidas en el mortero. La mampostería debe mantenerse húmeda durante 3 horas después de haber sido finalizada.

Las piedras a utilizar deberán ser duras, durables, densas, resistentes al desgaste y a la acción del agua y estar libres de aceite, tierra u otros materiales que impidan la adherencia del mortero, y serán de canto rodado. El tamaño del lado menor de las piedras no podrá ser inferior de 0.20 m ni superior a 0.30 m. serán preferiblemente de forma cúbica. El mortero a utilizar tendrá una proporción cemento – arena de 1:4. La arena deberá ser natural lavada o manufacturada, los granos deben ser duros, limpios, bien graduados y libres de sustancias aceitosas.

### **CRITERIO Y MEDICION DE PAGO**

Medición: La cantidad a pagarse por mampostería, será el número de metros cúbicos, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por LA SUPERVISION.

Pago: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de la cimentación de mampostería, así como por mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

Ítem que aplica en listado de cantidades valoradas: 1.3

## **2. CABEZAL DE DESCARGA MAMPOSTERIA**

Las piedras a utilizar tendrán una resistencia a la rotura no inferior a 2000 lbs/pulg<sup>2</sup> y deberán estar libres de grietas, aceites, tierra u otros materiales que reduzcan su resistencia e impidan la adherencia del mortero. El tamaño del lado menor de las piedras no podrá ser inferior de 0.20 m. y serán preferiblemente de forma cúbica, pero en caso de no serlo, su lado mayor no podrá ser superior a 1.5 veces el tamaño menor.

El mortero a utilizar tendrá una proporción cemento a arena de 1:4. Cabe hacer notar que no se permitirá el uso de mortero que haya permanecido más de 30 minutos sin usar, después de haberse iniciado su preparación.

El Cabezal de Descarga se construirá de acuerdo con las dimensiones, elevaciones y pendientes indicadas en los planos. Las piedras deberán colocarse en tal forma que no provoquen planos continuos entre unidades adyacentes. Las juntas tendrán un espesor promedio de 3 cm, y en ningún lugar las piedras quedarán en contacto directo entre sí.

Inmediatamente después de la colocación y mientras el mortero esté fresco, todas las piedras visibles deberán limpiarse de las manchas del mortero y mantenerse limpias hasta que la obra esté terminada. Cualquier trabajo de canteado de las piedras deberá

hacerse antes de su colocación en el muro y no se permitirá ningún golpe o martilleo posterior a dicha colocación que pueda aflojar las piedras. La piedra deberá ser bien humedecida antes de recibir el mortero. Deberá tomarse en consideración que la mampostería se mantendrá mojada por lo menos 7 días después de terminada

**CRITERIOS DE MEDICION Y PAGO:**

Medición: La unidad de medida es por UNIDAD y para el pago se medirá por metro cúbico de trabajos que hayan sido ordenados, construidos y aprobados satisfactoriamente, de acuerdo a los planos y especificaciones y con el visto bueno de LA SUPERVISION.

Pago: El precio unitario por unidad se pagará de acuerdo a lo estipulado en el Contrato e incluirá el Suministro de materiales, acarreo, instalación, colocación, acabado, así como mano de obra, herramientas, andamios, equipos, herramientas y todas las actividades conexas necesarias para la realización de los trabajos descritos.

Ítem que aplica en listado de cantidades valoradas: 3.29

**3. REPOSICION DE HUELLAS DE MAMPOSTERIA**

La actividad consiste en la reposición de huellas de mampostería con un ancho de 40cm y una profundidad de 25cm, Las piedras a utilizar tendrán una resistencia a la rotura no inferior a 2000 lbs/pulg<sup>2</sup> y deberán estar libres de grietas, aceites, tierra u otros materiales que reduzcan su resistencia e impidan la adherencia del mortero. El tamaño del lado menor de las piedras no podrá ser inferior de 0.20 m. y serán preferiblemente de forma cúbica, pero en caso de no serlo, su lado mayor no podrá ser superior a 1.5 veces el tamaño menor.

El mortero a utilizar tendrá una proporción cemento a arena de 1:4 y prepararse de conformidad con lo estipulado en la sección de concretos. Cabe hacer notar que no se permitirá el uso de mortero que haya permanecido más de 30 minutos sin usar, después de haberse iniciado su preparación.

Las huellas de mampostería de piedra se construirán de acuerdo con las dimensiones, elevaciones y pendientes que se encuentran en terreno con un ancho de 40cm y una profundidad de 30cm. Para la colocación las piedras se deberán situar en tal forma que no provoquen planos continuos entre unidades adyacentes. Las juntas tendrán un espesor promedio de 3 cm, y en ningún lugar las piedras quedarán en contacto directo entre sí.

Inmediatamente después de la colocación y mientras el mortero esté fresco, todas las piedras visibles deberán limpiarse de las manchas del mortero y mantenerse limpias hasta que la obra esté terminada. Cualquier trabajo de canteado de las piedras deberá hacerse antes de su colocación y no se permitirá ningún golpe o martilleo posterior a dicha colocación que pueda aflojar las piedras. La piedra deberá ser bien humedecida

antes de recibir el mortero. Deberá tomarse en consideración que la mampostería se mantendrá mojada por lo menos 7 días después de terminada.

**CRITERIOS DE MEDICION Y PAGO:**

Medición: La cantidad a pagarse por mampostería, será el número de metros cúbicos, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por LA SUPERVISION.

Pago: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de muro de mampostería, así como por mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

Ítem que aplica en listado de cantidades valoradas: 3.17

## **SECCION 7**

### **CONCRETOS Y ACERO DE REFUERZO**

#### **GENERALIDADES DEL CONCRETO**

Esta sección se refiere al concreto que se usará en las diferentes estructuras de la obra y se complementarán con las indicaciones mostradas en los planos o según lo ordene LA SUPERVISION.

Las especificaciones y procedimientos citados son los mínimos requeridos; en donde no se especifique explícitamente, queda entendido que la mezcla y el proceso de construcción de las estructuras de concreto reforzado, se deberán ceñir a todas las normas pertinentes de la ASTM, AASHTO, ACI y demás reconocidas internacionalmente, en su última versión.

Composición del Concreto Todos los materiales a utilizarse deben de proporcionarse de tal manera que produzcan una mezcla bien graduada de alta densidad y máxima trabajabilidad con una resistencia a la compresión a los 28 días no menor que la indicada en los planos y/o especificaciones técnicas.

Se deberá controlar el contenido de agua mediante medidas directas; en ningún caso se permitirá aumentar la cantidad de agua tomando en consideración que se requiere uniformidad en la consistencia del concreto en los diferentes colados.

LA SUPERVISION podrá ordenar, si lo desea, que el asentamiento o revenimiento máximo indicado tenga un límite menor, cuando por los métodos de colocación, compactación y vibración se obtenga una consolidación más fácil y rápida.

#### **CEMENTO PARA EL CONCRETO**

Todo el cemento usado en los trabajos será cemento Pórtland y estará de acuerdo con los requisitos de la Tipo GU, a menos que haya otra indicación. El cemento será entregado en bolsas fuertes y seguras, y será almacenado en un depósito seco protegido de la intemperie, con piso de madera elevado (no menos de 15 cm), que haya sido aprobado por LA SUPERVISION. En vista de lo anterior, no se admitirá cemento que llegue en bolsas rotas.

El cemento será usado tan pronto como se pueda, en el orden cronológico en que fue entregado. Cualquier cemento que haya sido perjudicado y afectado por la humedad, o por otras causas, será retirado inmediatamente del lugar.

El cemento se dispondrá en pilas no mayores de diez (10) bolsas para periodos cortos (menores de treinta días) y en pilas de no más de cinco (5) bolsas para periodos mayores, evitando ser apilado contra las paredes de la bodega.

Si el almacenaje del cemento se extendiera por un período superior a tres meses, EL CONTRATISTA suministrará como indique LA SUPERVISION, certificados de prueba de una firma reconocida, que confirmen que puede usarse en la obra.

### **AGREGADOS PARA EL CONCRETO**

Los agregados para el concreto son: el agregado grueso y el agregado fino, los cuales deberán cumplir con las normas ASTM C33. Los agregados necesarios serán combinados en tales proporciones para obtener una graduación satisfactoria. Todos los agregados para el concreto proporcionados por EL CONTRATISTA serán de fuentes aprobadas por LA SUPERVISION. La aprobación de una fuente por LA SUPERVISION no constituye en ningún momento una aprobación de todos los materiales tomados de dicha fuente y EL CONTRATISTA será responsable por la calidad específica de los materiales usados en las obras.

Todos los agregados que se entreguen en el sitio en que se efectúan las mezclas deberán tener un contenido de humedad uniforme y estable. Todos los agregados que no cumplen con ASTM C 33 o son rechazados por LA SUPERVISION, serán inmediatamente desalojados de la obra.

Todos los agregados que se utilicen en la obra deberán almacenarse en un lugar que tenga buen drenaje, de manera que se evite la contaminación del material con el suelo o la mezcla accidental entre los diferentes agregados. El lugar deberá ser aprobado por LA SUPERVISION; los agregados de tamaño diferentes deberán ser apilados en grupos o depósitos diferentes. El volumen de agregados almacenado en el lugar deberá ser suficiente como para no permitir interrupción ni suspensión de los trabajos programados en la obra.

### **MEZCLA Y TRANSPORTE DEL CONCRETO**

Para producir un concreto de calidad uniforme los ingredientes deben medirse con precisión en cada revoltura y deberán mezclarse completamente, hasta que su apariencia sea uniforme.

Para el concreto mezclado en la obra los ingredientes deberán ser mezclados en equipos adecuados, previamente aprobados y revisados por LA SUPERVISION, no sólo al comienzo de la obra, sino una o más veces por mes según lo ordene LA SUPERVISION. Las mezcladoras deberán recibir un mantenimiento apropiado durante todo el tiempo que dure el Contrato y no deberán usarse equipos deficientes. Los tambores de todas las mezcladoras deben de revolucionar a la velocidad recomendada por el fabricante, así mismo los tambores de las mezcladoras deberán estar completamente limpios antes de cada uso y deberán reemplazarse las paletas gastadas.



LA SUPERVISION podrá rechazar u objetar los equipos cuya capacidad o estado no sean satisfactorios y no se permitirá sobrecargar las mezcladoras más allá de la capacidad específica recomendada por los fabricantes.

El tiempo de mezclado deberá estar de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y a los resultados de las pruebas de efectividad de las mezcladoras que se practiquen mientras dure la obra. El tiempo de mezclado debe medirse a partir del momento en que todos los ingredientes estén dentro de la mezcladora. El tiempo entre el comienzo de la mezcla y la colocación del concreto puede exceder de 30 minutos. El tiempo de transporte y puesta en obra tiene que ser inferior al tiempo de fraguado.

Se prohibirá la producción de concreto excesivo o agregar agua (que exceda la relación agua-cemento de diseño) para compensar la pérdida de revenimiento como resultado de demoras en la entrega o en la colocación. El concreto el cual comienza fraguar antes de la puesta en obra será eliminado.

## **COLOCACION DEL CONCRETO**

El concreto deberá colocarse sobre superficies que estén preparadas para recibirlo, no se podrá iniciar la colocación del concreto hasta tanto no se haya construido e instalado todos los encofrados y elementos que quedarán embebidos en la obra y hayan sido aprobados por LA SUPERVISION.

El concreto debe ser depositado muy cuidadosamente para evitar segregaciones y no se le permitirá caer más de 1.25 m en caída libre. En caso que se usen carros o canaletas, se deberán mantener limpios y usarse en tal forma que se evite la segregación. El concreto no debe ser bombeado o descargado a través de conductos que tengan aleación de aluminio.

En el caso de concreto reforzado deberá tenerse cuidado de que el acero que lo refuerza esté completamente limpio y quede rodeado de concreto y que no queden huecos o cavidades. Es esencial que ni el refuerzo ni los encofrados se desplacen mientras se coloca el concreto o que las barras sean movidas después del curado inicial.

El concreto se debe colocar de tal manera que la superficie entre los encofrados o moldes se mantengan firmemente a nivel para evitar así el flujo lateral del concreto recién colocado. Durante la colocación, la temperatura del concreto se deberá mantener tan baja como sea posible, a fin de evitar los efectos nocivos del calor sobre la calidad del concreto.

## **CURADO DEL CONCRETO**

El concreto recién colado deberá mantenerse constantemente húmedo y protegerse de daño por fluctuaciones de temperatura en la superficie, provocadas por el sol y el viento hasta que haya fraguado adecuadamente. Adicionalmente se tomarán medidas preventivas para que el fraguado no sea acelerado, cubriéndolo con sacos húmedos o

con cualquier otro material que pueda mantenerse húmedo permanentemente por lo menos durante 14 días después del colado. Aún después de haberse cumplido el período mínimo de curado, se deberá tener cuidado de evitar que el concreto sufra un secado excesivo, las superficies de concreto que no sean acabadas, no recibirán tratamiento de membranas líquidas. Podrá utilizarse otros métodos de curado a base de compuestos especiales si se obtiene con anterioridad la aprobación de LA SUPERVISION.

## **ENCOFRADOS Y CIMBRAS**

EL CONTRATISTA deberá suministrar y colocar todos los encofrados, andamios, entibados, apuntalamientos, apoyos y demás elementos que se requieran para la colocación del concreto. En todos los casos, los encofrados deberán adaptarse a la forma y dimensiones de la estructura de conformidad con los planos, especificaciones o indicaciones de LA SUPERVISION.

El encofrado deberá ofrecer la seguridad y calidad que permita obtener la textura exigida en la superficie de la estructura y colocada de tal forma que permanezca rígida durante el proceso de colado y fraguado del concreto, con el empalme de las juntas lo suficientemente ajustado para evitar fuga de la lechada.

No deberá usarse pernos que atraviesen completamente los encofrados, como método para asegurar el alineamiento de las formaletas, a menos que se haya tomado las debidas precauciones para asegurar la impermeabilidad una vez que éstos se hayan removido. Cualquier depresión resultante del uso de pernos que sólo hayan penetrado parcialmente las losas, deberá sellarse adecuadamente.

LA SUPERVISION podrá pedir a EL CONTRATISTA presentar el diseño y detalles del encofrado para su aprobación. Antes de que cada operación de colado sea comenzada, el encofrado deberá ser cuidadosamente examinado y las caras de contacto del molde con el concreto deberán ser limpiadas, niveladas sus superficies completamente y tratadas con aceites adecuados para moldes.

No se comenzará el colado hasta que LA SUPERVISION haya inspeccionado y aprobado el encofrado y éste será removido solamente con el permiso por escrito de LA SUPERVISION. Se deberá tener gran cuidado durante la remoción para evitar impactos y esfuerzos inaceptables en el concreto.

## **MORTERO DE CEMENTO**

Los materiales a usarse en los morteros llenarán los siguientes requisitos:

- a) Cemento Pórtland tipo GU, según especificaciones ASTM C-150.
- b) Arena conforme ASTM designación C-144-66T y C-40.
- c) Agua limpia, libre de aceite, ácidos, sales, álcalis, cloruros, materiales orgánicos y otras sustancias deletéreas.
- d) Dosificación de los morteros.

TIPO DE MORTERO	CEMENTO	ARENA
Mampostería de Piedra.	1	4
Repellos	1	4
Afinados	Pasta de cemento	-
Pulidos	1	4 (arenilla rosada)
Paredes de ladrillo	1	4
Paredes de bloque	1	4

Los ingredientes serán preparados en una mezcladora mecánica aprobada. En caso que LA SUPERVISION analice que sea imposible usar una mezcladora mecánica, autorizará hacerlo a mano para lo cual EL CONTRATISTA tendrá las consideraciones siguientes:

Fabricarlo sobre una superficie limpia, seca y de madera y un volumen con una consistencia tal, que pueda manejarse fácilmente y extenderse con la cuchara. Para cualquiera de los dos métodos el cemento y la arena deben mezclarse en seco hasta obtenerse una mezcla de color homogéneo, seguidamente se le agregará el agua en suficiente cantidad hasta producir la consistencia deseada.

El mortero deberá mezclarse sólo en las cantidades necesarias para uso inmediato. El mortero deberá usarse en un período máximo de 30 minutos a partir del instante en que se agregó el agua; por lo que después de ese lapso de tiempo será descartado.

#### **GENERALIDADES ACERO DE REFUERZO**

El acero de refuerzo consistirá de barras de sección circular corrugadas grado 40 de acuerdo con ASTM A615, última versión. EL CONTRATISTA deberá suministrar, doblar e instalar todo el acero de refuerzo mostrado en los planos y descrito en estas especificaciones, o conforme lo indique LA SUPERVISION. El trabajo incluirá la instalación de todo el alambre de amarre, grapas, soportes y demás aditamentos necesarios para cumplir con los requerimientos de las especificaciones y producir estructuras de concreto de acuerdo con la mejor práctica de Ingeniería

#### **INSTALACION DEL ACERO DE REFUERZO**

##### **a) Limpieza**

Antes de que el acero de refuerzo sea colocado en su posición deberá estar limpio de costras u otros revestimientos que puedan reducir la adherencia.

Cuando haya un atraso en la colocación del concreto, las barras de refuerzo deberán ser inspeccionadas y limpiadas si es necesario, antes del colado.

##### **b) Doble y traslape**

El acero de refuerzo será doblado y traslapado exactamente de acuerdo a las dimensiones y formas indicadas en los planos correspondientes y de conformidad con el código ACI 318. Cuando fuere necesario hacer traslapes del refuerzo en puntos diferentes a los que se muestran en los planos, la posición y longitud de

tales traslapes será aprobada por LA SUPERVISION y a menos que se muestre de otra manera, los traslapes serán alternos.

**c) Empalmes**

El traslape de la malla de refuerzo será igual al espaciamiento entre los alambres componentes y fajas adyacentes y serán fijados entre sí con alambre de amarre.

**d) Espaciadores**

Los espaciadores deberán ser de diseño estándar y deberá suministrarlos EL CONTRATISTA como parte del acero de refuerzo para mantener a éste en su lugar.

**e) Colocación del Acero de Refuerzo**

Las varillas deberán colocarse en su posición exacta, como se indica en los planos; los estribos y amarres deberán estar en contacto directo con las varillas y éstas deben amarrarse justamente en su posición correcta con alambre de amarre a fin de que no sean desplazadas durante el procedimiento del colado. El procedimiento de amarre será de tal forma que los extremos del alambre de amarre queden dentro de la sección y alejados de la superficie.

En las losas que requieran dos o más lechos de refuerzo, los lechos paralelos deberán fijarse en su posición mediante el uso de caballetes de acero que deberán espaciarse a manera de lograr un soporte uniforme del acero. Los dados o cubos de concreto necesarios para fijar el refuerzo en su posición correcta, deberán ser lo más pequeños posibles, siempre que cumplan con su función de la forma que sea aceptable a LA SUPERVISION y fijados de tal manera que no haya posibilidad de desplazamiento cuando se vierta el concreto. Los dados serán hechos de concreto de acuerdo a la siguiente dosificación por volumen: una parte de cemento Pórtland y una parte de arena y dos partes de grava de 10 mm. El alambre de amarre quedará embebido en el bloque o cubo a fin de poder amarrarlo al acero de refuerzo.

Cuando el acero de refuerzo esté en su posición final, listo para recibir el concreto, deberá ser revisado y aprobado por LA SUPERVISION antes de iniciar el colado, y dicha revisión y aprobación no exonerará a EL CONTRATISTA de cualquiera de sus responsabilidades bajo este Contrato.

El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío de acuerdo a los planos sin errores mayores de 1 cm. Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice por LA SUPERVISION.

En ningún caso el traslape será menor de 12 pulgadas por barra, los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza, los elementos de concreto deberán ser contruidos según las líneas y secciones transversales indicados en los planos

## **RECUBRIMIENTO DEL REFUERZO**

Se dará recubrimiento al refuerzo según se indique en los planos, excepto donde se muestre de otra manera, el recubrimiento mínimo de concreto para todo el acero principal deberá ser de 40 mm

#### **1. SOLERA DE 15X15 CMS CON 4#3 Y #2 @ 20 CM CONCRETO 4000 PSI**

Este trabajo incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de solera de concreto de 15 x 15 centímetros, armada con 4 varillas No. 3 longitudinal y anillos con varilla No. 2 a cada 20 centímetros. El concreto de 4,000 PSI se fabricará sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregándose después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección encofrada sin dejar cavidades interiores. Previamente al vaciado del hormigón, las superficies interiores de los encofrados estarán limpias de toda suciedad, mortero y materia extraña y recubierta con aceite para moldes, todo el concreto será colocado en horas del día. Los métodos de colocación y compactación del concreto, serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El concreto será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado, se cuidara de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. El acabado final de la estructura consiste en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiara de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblaran en frio de acuerdo a los planos sin errores mayores de 1 cm. Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice por la SUPERVISIÓN. Las varillas serán fijadas entre si con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente.

#### **CRITERIOS Y MEDICION DE PAGO :**

Medición: Se medirá por longitud, la cantidad a pagarse por solera de concreto, será el número de metros lineales medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el SUPERVISOR.

Pago: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, encofrado, andamios, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del concreto para las soleras, así como por mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

Ítem que aplica en listado de cantidades valoradas: 1.4

## **2. CASTILLO DE 15X15 CMS CON 4#3 Y #2 @ 15 CM CONCRETO 4000 PSI**

Este trabajo incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de castillos de concreto de 15 x 15 centímetros, armadas con 4 varillas No. 3 longitudinal y anillos con varilla No. 2 a cada 15 centímetros. El concreto se fabricará sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregándose después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección encofrada sin dejar cavidades interiores. Previamente al vaciado del hormigón, las superficies interiores de los encofrados estarán limpias de toda suciedad, mortero y materia extraña y recubierta con aceite para moldes, todo el concreto será colocado en horas del día. Los métodos de colocación y compactación del concreto, serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El concreto será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado, se cuidara de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. El acabado final de la estructura consiste en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiara de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblaran en frio de acuerdo a los planos sin errores mayores de 1 cm. Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice por la Supervision. Las varillas serán fijadas entre si con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor de 12 pulgadas por barra, los empalmes de cada barra se distanciaran con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza, los castillos deberán ser constuidos según las líneas y secciones transversales indicados en los planos.

### **CRITERIOS Y MEDICION DE PAGO :**

Se medirá por longitud, la cantidad a pagarse será el número de metros lineales medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Supervisor.

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, encofrado, andamios, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del concreto para los castillos, así como por mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

Ítem que aplica en listado de cantidades valoradas: 1.6

## **3. LOSAS DE CONCRETO**

La actividad incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de losas que se presentan en el siguiente cuadro:

ACTIVIDAD	ARMADO	RESISTENCIA	ÍTEM
Losa de concreto, con espesor de 10 cm, #2@20cm a/s	Varillas No. 2 @ 20 cm, en ambos sentidos longitudinal y transversal.	4000 psi	1.8
Losa de concreto, con espesor de 7 cm, #2@20cm a/s.	Varillas No. 2 @ 20 cm, longitudinal y transversal	2500 psi	2.3
Losa para tapadera en cajas de válvulas, espesor 8 cm	Varillas No. 2 @ 10 cm, en ambos sentidos longitudinal y transversal.	3000 psi	2.10
Tapadera de concreto con espesor 8 cm y marco de ángulo según detalle 1 ½"x1 ½"x3/16"	3 varillas No. 2 longitudinal y No. 2 @ 35 cm, transversal, confinada en ángulos de 1 ½"x1 ½"x3/16" arriba y abajo. Las dimensiones de la losa de tapadera serán de 2.20m x 0.30m.	3000 psi	1.12

El concreto se fabricará sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregándose después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección encofrada sin dejar cavidades interiores. Previamente al vaciado del hormigón, las superficies interiores de los encofrados estarán limpias de toda suciedad, mortero y materia extraña y recubierta con aceite para moldes, todo el concreto será colocado en horas del día. Los métodos de colocación y compactación del concreto, serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El concreto será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado, se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. El acabado final de la estructura consiste en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío de acuerdo a los planos sin errores mayores de 1 cm. Ninguna

varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice por LA SUPERVISIÓN. Las varillas serán fijadas entre si con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. Las losas deberán ser construidas según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos.

**CRITERIOS Y MEDICION DE PAGO :**

Actividad	Medición	Pago
Losas de concreto, con espesor de 10 cm, #2@20cm a/s	La cantidad a pagarse por losa de concreto, será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por LA SUPERVISIÓN	Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, encofrado, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del concreto para la losa, así como por mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.
Losas de concreto, con espesor de 7 cm, #2@20cm a/s.		
Losa para tapadera en cajas de válvulas, espesor 8 cm		
Losa de tapadera de concreto con espesor 8 cm y marco de ángulo según detalle 1 ½"x1 ½"x3/16"		

**4. CASQUETE DE CAJAS CON 3#2 Y #2 @20CM**

El trabajo consistirá en la construcción de Casquete caja de válvulas de acuerdo a las dimensiones y cotas establecidas en el plano. Tendrá un ancho de 15 cm y altura de 12 cm, con 3 varillas No. 2 longitudinal y refuerzo No. 2 a cada 20 cm, resistencia del concreto 3000 psi. El concreto se fabricará sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregándose después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección encofrada sin dejar cavidades interiores. Previamente al vaciado del hormigón, las superficies interiores de los encofrados estarán limpias de toda suciedad, mortero y materia extraña y recubierta con aceite para moldes, todo el concreto será colocado en horas del día. Los métodos de colocación y compactación del concreto, serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El concreto será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado, se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío de acuerdo a los planos sin errores mayores de 1 cm. Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en



concreto a menos que se indique o se autorice por LA SUPERVISIÓN. Las varillas serán fijadas entre si con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. Los Casquetes para las cajas de válvulas deberán ser construido según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos.

#### **CRITERIOS DE MEDICION Y PAGO**

Medición: La cantidad a pagarse por casquete caja, será el número de metros lineales, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por LA SUPERVISIÓN.

Pago: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado para casquete de caja de válvula, así como por mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación, no pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos.

Aplica ítem del listado de cantidades valoradas: 2.9

#### **5. DADO DE CONCRETO PARA VALVULA**

Este trabajo consistirá en la construcción de un Dado de Concreto de 20cm de altura con dimensiones de largo y ancho de acuerdo al diámetro de la válvula que soportará, según la siguiente tabla:

No.	Diámetro	a	b	h	Resistencia concreto	ítem
1	12"	36cm	49cm	20cm	3000psi	2.14
2	8"	33cm	35cm	20cm	3000psi	2.15
3	4"	20cm	20cm	20cm	3000psi	2.16

Esta actividad incluye el encofrado necesario para la fundición, se deberán seguir todas las recomendaciones concernientes para la elaboración del concreto especificado en los capítulos anteriores.

#### **CRITERIOS DE MEDICION Y PAGO**

Medición: La unidad de medida para los dados de concreto será la unidad, y se contabilizaran aquellos que fueron ordenados, terminados y aprobados por LA SUPERVISION.

Pago: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales para encofrados, fundición, desencofrados, etc., transporte, colocación, así como por mano

de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación. No pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos.

Aplica ítem del listado de cantidades valoradas: 2.14, 2.15 y 2.16

#### **6. PANTALLA DE CONCRETO ARMADO CON VARILLAS #3 A/C 20.00 CMS A/S (1.90\*0.60)**

Este trabajo consiste en la construcción de una pantalla de concreto con una longitud de 1.90 metros y una altura de 0.60 metros y un espesor de 15 cm, con un concreto de resistencia 3000 PSI, armada con varilla No. 3 a cada 20 cm en ambos sentidos, se encofrará siguiendo las dimensiones y cotas establecidas en los planos. El concreto se fabricará sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregándose después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección encofrada sin dejar cavidades interiores. Previamente al vaciado del hormigón, las superficies interiores de los encofrados estarán limpias de toda suciedad, mortero y materia extraña y recubierta con aceite para moldes, todo el concreto será colocado en horas del día. Los métodos de colocación y compactación del concreto, serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El concreto será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado, se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. El acabado final de la estructura consiste en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío de acuerdo a los planos sin errores mayores de 1 cm. Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice por la SUPERVISIÓN. Las varillas serán fijadas entre si con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente.

#### **CRITERIOS DE MEDICION Y PAGO:**

Medición: La cantidad a pagarse por pantalla difusora, será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el SUPERVISOR.

Pago: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, encofrado, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del concreto para la pantalla difusora, así como por mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación, no pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos.

Aplica ítem del listado de cantidades valoradas: 1.11

## 7. ANCLAJES DE CONCRETO PARA CODO

El trabajo consistirá en la construcción de un anclaje de Concreto tipo prisma trucado. con una resistencia de 3000 psi, de acuerdo al plano.

La forma y ubicación de los dados dependerá de las condiciones de esfuerzo a los que estará sometida la tubería, el anclaje debe quedar firme de forma tal que no sufra desplazamientos que pudiesen colocar en peligro la integridad de la obra.

Para la fabricación del concreto se seguirán las recomendaciones definidas en los numerales anteriores. Las dimensiones para los anclajes varían de acuerdo al diámetro de la tubería, y se resume en el siguiente cuadro:

$\phi$	b (mt)	b1 (mt)	A (mt)	T (mt)	H (mt)	Volumen (m <sup>3</sup> )	ítem
12"	0.74	0.74	0.70	0.50	0.60	0.28	3.21
10"	0.62	0.62	0.68	0.42	0.50	0.19	3.22
8"	0.49	0.49	0.47	0.33	0.40	0.10	3.23
6"	0.37	0.37	0.35	0.25	0.30	0.03	3.24

### CRITERIOS DE MEDICION Y PAGO:

Medición: La cantidad a pagarse por anclaje de concreto, será el número de unidades, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el SUPERVISOR.

Pago: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, encofrado, transporte, colocación, acabado para anclajes de concreto, así como por mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación, no pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos.

Aplica ítem del listado de cantidades valoradas: 3.21, 3.22, 3.23, 3.24,

## 8. ANCLAJES PARA TUBERIA

El trabajo consistirá en la construcción de un anclaje de Concreto cuadrado. con una resistencia de 3000 psi, de acuerdo al plano.

La forma y ubicación de los dados dependerá de las condiciones de esfuerzo a los que estará sometida la tubería, el anclaje debe quedar firme de forma tal que no sufra desplazamientos que pudiesen colocar en peligro la integridad de la obra.

Para la fabricación del concreto se seguirán las recomendaciones definidas en los numerales anteriores. Las dimensiones para los anclajes varían de acuerdo al diámetro de la tubería, y se resume en el siguiente cuadro:

$\varnothing$	a (mt)	b (mt)	h (mt)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Ítem
10"	0.62	0.62	0.62	0.24	3.25
8"	0.49	0.49	0.49	0.12	3.26
6"	0.37	0.37	0.37	0.05	3.27
4"	0.24	0.24	0.24	0.01	3.28

#### CRITERIOS DE MEDICION Y PAGO:

Medición: La cantidad a pagarse por anclaje de concreto, será el número de unidades, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el SUPERVISOR.

Pago: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, encofrado, transporte, colocación, acabado para anclajes de concreto, así como por mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación, no pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos.

Aplica ítem del listado de cantidades valoradas: 3.25, 3.26, 3.27 y 3.28,

#### 9. CAJA DE 1.0x1.0x0.80m BASE e=0.05 #3@20cm A.S, TAPADERA e=0.07m #3@15cm A.S, LADRILLO RAFON 6", CON REFUERZO #2 A CADA 2 HILADAS, CON MEDIA CAÑA

Las cajas que se construirán de acuerdo a lo recomendado en los planos con un largo y ancho de 1 metro de eje a eje y una altura de 80 cm. La localización de cajas, será señalada en el sitio por LA SUPERVISION. Serán de ladrillo de barro, repelladas por fuera, por dentro repelladas y pulidas, en el fondo tendrá para drenaje una media caña de concreto afinado.

La construcción de la losa inferior será de concreto armado con resistencia 3000psi, 5 centímetros de espesor con refuerzo No. 3 a cada 20cm en ambos sentidos, las paredes de ladrillo con refuerzo No. 2 a cada dos hiladas, el mortero será de cemento arena con una relación de 1:4, para la fabricación del mortero se deberán cumplir con todas las recomendaciones establecidas para la elaboración del concreto. Los accesorios deberán quedar colocados en el instante que se esté levantando las paredes así quedan ubicados como un solo elemento con la caja, en el fondo se hará una media caña con el diámetro mayor de las tuberías de entrada y salida a la caja, esta media caña será de concreto y tendrá un acabado fino.

En la parte superior de la caja se fundirá un casquete con una base de 18cm y una altura de 7cm con refuerzo 2 varillas No. 3 longitudinales y refuerzo transversal No. 2 a cada

20cm, el concreto tendrá una resistencia de 3000psi, el casquete deberá quedar completamente sano y liso con los bordes bien definidos, evitando huecos en el cuerpo de la misma.

La tapadera será de concreto armado con una resistencia de 3000psi, con un espesor de 7cm y refuerzo No. 3 a cada 15cm en ambos sentidos, la tapadera deberá tener una haladera elaborada con varilla No. 4 para levantar la misma, la tapadera deberá ser uniforme en las dimensiones y quedar pareja para su apoyo sobre el casquete en la caja.

La actividad incluye toda aquella excavación necesaria para la ubicación de la caja y el aterrado necesario para mantener las cotas del suelo.

**CRITERIOS DE MEDICION Y PAGO:**

Medición: La cantidad a pagarse por caja de 1x1x0.80, será el número de unidades, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el SUPERVISOR.

Pago: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, encofrado, transporte, colocación, acabado para las cajas, así como por mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación, no pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos.

Aplica ítem del listado de cantidades valoradas: 3.19,

**10. CAJA PARA VALVULAS DE 0.8x0.8x0.85m BASE e=0.05, #3@20cm A.S, TAPADERA e=0.07m #3@15cm A.S, LADRILLO 6", con refuerzo #2 a cada 2 hiladas**

Las cajas que se construirán de acuerdo a lo recomendado en los planos con un largo y ancho de 0.80 metro de eje a eje y una altura de 85 cm. La localización de cajas, será señalada en el sitio por LA SUPERVISION. Serán de ladrillo de barro, repelladas por fuera, por dentro repelladas y pulidas.

La construcción de la losa inferior será de concreto armado con resistencia 3000psi, 5 centímetros de espesor con refuerzo No. 3 a cada 20cm en ambos sentidos, las paredes de ladrillo con refuerzo No. 2 a cada dos hiladas, el mortero será de cemento arena con una relación de 1:4, para la fabricación del mortero se deberán cumplir con todas las recomendaciones establecidas para la elaboración del concreto. Los accesorios deberán quedar colocados en el instante que se esté levantando las paredes así quedan ubicados como un solo elemento con la caja, en el fondo se hará un dado de concreto de 15cmx15cmx15cm, para apoyo de la válvula.

En la parte superior de la caja se fundirá un casquete con una base de 18cm y una altura de 7cm con refuerzo 2 varillas No. 3 longitudinales y refuerzo transversal No. 2 a cada

20cm, el concreto tendrá una resistencia de 3000psi, el casquete deberá quedar completamente sano y liso con los bordes bien definidos, evitando huecos en el cuerpo de la misma.

La tapadera será de concreto armado con una resistencia de 3000psi, con un espesor de 7cm y refuerzo No. 3 a cada 15cm en ambos sentidos, la tapadera deberá tener una haladera elaborada con varilla No. 4 para levantar la misma, la tapadera deberá ser uniforme en las dimensiones y quedar pareja para su apoyo sobre el casquete en la caja.

La actividad incluye toda aquella excavación necesaria para la ubicación de la caja y el aterrado necesario para mantener las cotas del suelo.

**CRITERIOS DE MEDICION Y PAGO:**

Medición: La cantidad a pagarse por caja de 0.8x0.8x0.85, será el número de unidades, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el SUPERVISOR.

Pago: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, encofrado, transporte, colocación, acabado para las cajas, así como por mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación, no pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos.

Aplica ítem del listado de cantidades valoradas: 3.20

## SECCION 8

### PAREDES, REPELLOS, PULIDOS Y AFINADOS

#### 1. PARED DE LADRILLO RAFON

Este trabajo consistirá en la construcción de pared de ladrillo rafón, conformada por ladrillos de arcilla cocida ligada con mortero de cemento en una proporción de 1:4. El mortero deberá mezclarse en bateas especiales, preferiblemente de madera, para que se consiga una mezcla homogénea y libre de impurezas. El mortero deberá colocarse en la base y en los lados de los ladrillos en un espesor no menor a 1.6 cm. Toda la pared deberá ser construida a plomo de acuerdo con las dimensiones y líneas generales indicadas en los planos, uniendo los ladrillos de arcilla con el mortero, ningún mortero seco podrá ser mezclado nuevamente y utilizado en la obra. Los ladrillos se colocarán completamente saturados de agua al momento de ser usados, en hileras perfectamente niveladas y aplomadas con las uniones verticales sobre el centro del ladrillo inferior, para obtener una buena adherencia. Los ladrillos a utilizar tendrán un tamaño promedio de 35 x 13 x 6 centímetros, y deberán ser aprobados por LA SUPERVISION en relación a tamaño y resistencia.

#### CRITERIOS Y MEDICION DE PAGO :

Medición: La cantidad a pagarse por pared de ladrillo rafón, será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por LA SUPERVISION.

Pago: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, prueba de resistencia de los ladrillos, andamios, mezclado, transporte, colocación de la pared de ladrillo rafón, así como por mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación, no pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos.

Ítem que aplica en el listado de cantidades valoradas: 2.4

#### 2. PARED DE LADRILLO RAFON REFORZADA CON 1#3 @ CADA HILADA HORIZONTAL Y 1#3 @ 41CM VERTICAL

Este trabajo consistirá en la construcción de pared de ladrillo rafón, conformada por ladrillos de arcilla cocida ligada con mortero de cemento en una proporción de 1:4. El refuerzo consiste con la colocación de varilla No. 3 a cada hilada de ladrillo. y varilla No. 3 @ 41cm vertical. El mortero deberá mezclarse en bateas especiales, preferiblemente de madera, para que se consiga una mezcla homogénea y libre de impurezas. El mortero deberá colocarse en la base y en los lados de los ladrillos en un espesor no menor a 1.6 cm. Toda la pared deberá ser construida a plomo de acuerdo con las dimensiones y líneas generales indicadas en los planos, uniendo los ladrillos de arcilla con el mortero,

ningún mortero seco podrá ser mezclado nuevamente y utilizado en la obra. Los ladrillos se colocarán completamente saturados de agua al momento de ser usados, en hileras perfectamente niveladas y aplomadas con las uniones verticales sobre el centro del ladrillo inferior, para obtener una buena adherencia. Los ladrillos a utilizar tendrán un tamaño promedio de 35 x 13 x 6 centímetros, y deberán ser aprobados por LA SUPERVISION en relación a tamaño y resistencia.

#### **CRITERIOS Y MEDICION DE PAGO :**

Medición: La cantidad a pagarse por pared de ladrillo rafón, será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por LA SUPERVISION.

Pago: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, prueba de resistencia de los ladrillos, andamios, mezclado, transporte, colocación de la pared de ladrillo rafon, así como por mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación, no pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos.

Ítem que aplica en el listado de cantidades valoradas: 1.5

### **3. REPELLO DE PAREDES EXTERNAS E=2.00CMS**

La actividad consiste en la aplicación de repello hasta obtener un espesor de 2 cm. Antes de aplicarlos se humedecerá el área hasta la saturación, se fijarán guías maestras verticales de reglas de madera, se aplicará el mortero con fuerza sobre la superficie a repellar y se esparcirá con reglas de madera, una vez fraguado este mortero se le aplicará mortero del mismo tipo con planchuelas de madera, a fin de obtener un acabado aplomado, libre de ondulaciones e imperfecciones en las áreas acabadas. Se considera repellar superficies de ladrillo o bloque rustico, que no necesitan tratamiento adicional para obtener adherencia suficiente con el mortero, se utilizará mortero con proporción 1:4

#### **CRITERIOS DE MEDICION Y PAGO:**

Medición: La cantidad a pagarse por repello de paredes, será el número de metros cuadrados, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por LA SUPERVISION.

Pago: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, andamios, mezclado, transporte, colocación, acabado para el repello de paredes, así como por mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

Ítem que aplica en el listado de cantidades valoradas: 1.9 y 2.6

### **4. PULIDO DE PAREDES**



La actividad consiste en la aplicación de pulido con un espesor de 0.5 cm, sobre paredes repelladas, el material de pulido es una mezcla de mortero cemento- arenilla rosada, agua, a fin de obtener un acabado aplomado, libre de ondulaciones e imperfecciones en las áreas acabadas. Se considera un mortero cemento-arenilla rosada con proporción 1:4.

**CRITERIOS DE MEDICION Y PAGO:**

Medición: La cantidad a pagarse por pulido de paredes, será el número de metros cuadrados, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por LA SUPERVISION.

Pago: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, andamios, mezclado, transporte, colocación, acabado, así como por mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

Ítem que aplica en el listado de cantidades valoradas: 1.10 y 2.7

**5. REPELLO 1:4 E=2CM Y AFINADO**

La actividad consiste en la aplicación de repello hasta obtener un espesor de 2 cm. antes de aplicarlos se humedecerá el área hasta la saturación, se fijaran guías maestras verticales de reglas de madera, se aplicara el mortero con fuerza sobre la superficie a repellar y se esparcirá con reglas de madera, una vez fraguado este mortero se le aplicara mortero del mismo tipo con planchuelas de madera, a fin de obtener un acabado aplomado, libre de ondulaciones e imperfecciones en las áreas acabadas. Se considera repellar superficies de ladrillo o bloque rustico, que no necesitan tratamiento adicional para obtener adherencia suficiente con el mortero, se utilizará mortero con proporción 1:4, una vez finalizada la actividad de repello se procede a la actividad de afinado que consiste en la aplicación sobre paredes repelladas una capa de pasta pura de cemento-agua, hasta obtener una superficie lisa e impermeable, antes de aplicar la pasta se humedecerá el área hasta la saturación, y se aplicara la pasta con planchuelas de madera o metal, a fin de obtener un acabado aplomado, libre de ondulaciones e imperfecciones en las áreas acabadas. Se considera aplicar pasta pura de cemento-agua sobre superficies repelladas. Se incluye la utilización de guías y andamios de madera, utilizándolas un mínimo de 4 veces.

**CRITERIOS Y MEDICION DE PAGO :**

Medición: La cantidad a pagarse por repello y afinado de paredes, será el número de metros cuadrados, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el SUPERVISOR.

Pago: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, andamios, mezclado, transporte, colocación, acabado para el repello y pulido de paredes, así como por mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

Ítem que aplica en el listado de cantidades valoradas: 1.7 y 2.5



## SECCION 9

### OBRAS MENORES

#### 1. IMPERMEABILIZACION CON BROCHA

Este trabajo consistirá en la impermeabilización con una pintura tipo SIKA TOP-144 ó similar, la superficie debe estar sana y limpia, exenta de grasa, polvo, pinturas, agentes curadores u otras materias extrañas. Este tipo de impermeabilizante se mezcla y aplica de acuerdo a las recomendaciones del fabricante utilizando para ello brocha de 4 pulgadas.

#### **CRITERIOS DE MEDICION Y PAGO:**

Medición: La cantidad a pagarse por Impermeabilización, será el número de metros cuadrados, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el SUPERVISOR.

Pago: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, andamios, mezclado, transporte, colocación, acabado, así como por mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

Ítems que aplica en listado de cantidades valoradas: 1.16

#### 2. PINTURA DE ACEITE PAREDES EXTERNAS

Este trabajo consistirá en colocar pintura de aceite en paredes. Antes de su utilización en obra el contratista deberá suministrar los materiales necesarios para la aplicación de pintura en los sitios y de las calidades y colores indicados por EL SUPERVISOR. El contratista deberá seguir las instrucciones del fabricante de la pintura en cuanto a mezclas, cuidados y aplicación de pintura de aceite. Todas las superficies deben estar con sellador, limpias, secas y libres de todo tipo de polvo, aceite, partículas finas sueltas, eflorescencia, hongos, contaminantes químicos etc. Se colocarán como mínimo dos manos de pintura sobre cada superficie, aplicadas con rodillo, debiendo las superficies presentar absoluta uniformidad sin trazos ni manchas.

#### **CRITERIOS DE MEDICION Y PAGO:**

Medición: La cantidad a pagarse por pintura acrílica, será el número de metros cuadrados, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el SUPERVISOR.

Pago: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación, aplicación de pintura acrílica, así como por mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

Ítems que aplica en listado de cantidades valoradas: 1.17 y 2.8

### **3. SISTEMA DE SEGURIDAD EN TANQUE ROMPECARGA**

Las tapaderas en el tanque rompecarga deberá llevar ángulos de 1 1/2" x 1 1/2" x 3/16" para el sistema de seguridad se fijará en la parte superior de la pared un ángulo de 2 1/2" x 2 1/2" x 3/16" el cual deberá ser sujetado y fijado con un mecanismo de pernos 2 1/2" (3 por ángulo) que aseguren su fijación a la pared, a estos ángulos se le colocaran argollas de varilla de hierro corrugadas No.4 que sobresalgan de la altura de la tapadera y quede espacio justo para que pueda pasar una platina de hierro de 1" x 3/16" que será el mecanismo superior que asegurará las tapaderas, esta platina estará doblada por un lado y por el otro lado tendrá un agujero para la colocación del candado Yale o similar con un juego de 3 llaves; que serán entregadas al Prestador de Servicios el cual deberá, para ello deberán ser previamente identificadas las llaves. Se colocará un par de argollas de varilla por lado para que puedan quedar dos platinas de seguridad sobre el tanque rompecarga.

Finalmente, el sistema deberá ser cubierto con dos manos de pintura anticorrosivo color negro para su protección, todo el hierro deberá quedar recubierto para asegurar una protección total ante la intemperie.

#### **CRITERIOS DE MEDICION Y PAGO:**

Medición: La cantidad a pagarse por sistema de seguridad en cajas y tanque rompecarga, será el global, de las tareas realizadas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el SUPERVISOR.

Pago: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación, acabado para el sistema de seguridad en cajas y tanque rompecarga así como por mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

Ítems que aplica en listado de cantidades valoradas: 2.12

### **4. SISTEMA DE SEGURIDAD EN CAJAS DE VALVULA**

En los casquetes para las cajas de válvula se deberá dejar fundidas un par de argollas por lados con platinas según detalle en los planos, esta argolla deberá quedar sujeta al armazón de acero de dicho casquete. Debe asegurarse el espacio justo para que pueda

pasar una platina de hierro de 1" x 3/16" que será el mecanismo superior que asegurará las tapaderas, esta platina estará doblada por un lado y por el otro lado tendrá un agujero para la colocación del candado Yale o similar con un juego de 3 llaves; que serán entregadas al Prestador de Servicios el cual deberá, para ello deberán ser previamente identificadas las llaves. Se colocará un par de argollas de varilla por lado para que puedan quedar dos platinas de seguridad sobre el tanque rompecarga.

Finalmente, el sistema deberá ser cubierto con dos manos de pintura anticorrosivo color negro para su protección, todo el hierro deberá quedar recubierto para asegurar una protección total ante la intemperie.

**CRITERIOS DE MEDICION Y PAGO:**

Medición: La cantidad a pagarse por sistema de seguridad en cajas y tanque rompecarga, será el global, de las tareas realizadas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el SUPERVISOR.

Pago: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación, acabado para el sistema de seguridad en cajas y tanque rompecarga así como por mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

Ítems que aplica en listado de cantidades valoradas: 2.13

## **SECCION 10**

### **TUBERIAS Y ACCESORIOS**

#### **GENERALIDADES**

Las tuberías y los accesorios se colocarán de acuerdo a los planos suministrados y aprobados por EL CONTRATANTE o por el SUPERVISOR. En sitios como los márgenes de ríos, quebradas, etc., se ubicarán de modo que dichas tuberías y demás estructuras del sistema queden completamente protegidos contra cualquier daño, debiendo para ello EL CONTRATISTA efectuar un recorrido completo de la obra a fin de contemplar dentro de los costos de instalación de tubería estructura como anclajes y otras que no hayan sido previstas en los conceptos de obra.

El trabajo de instalación de tubería incluirá el transporte de tubería y accesorios desde los centros de almacenamiento de EL CONTRATISTA hasta el proyecto, debiendo incluirse la carga y descarga de los mismos, su distribución a lo largo de las zanjas, bajada de la tubería y accesorios, su instalación propiamente dicha, ya sea sola o con piezas especiales, accesorios, válvulas, limpieza, desinfección y prueba para su aceptación

#### **TRANSPORTE Y DESCARGA**

Deberá correr por cuenta de EL CONTRATISTA el transporte y descarga de la tubería al sitio de almacenamiento previamente fijado. Todos los dispositivos para mover la tubería deberán ser de madera, hule, cuero o cualquier otro material que no la dañe, igual situación deberá observarse para bajar la tubería al fondo del zanjo, es entendido que cualquier daño que la misma sufra durante la carga y descarga será por cuenta del CONTRASTISTA.

#### **ALMACENAJE**

Cuando no sea posible que la tubería sea colocada a lo largo del zanjo o instalada conforme va siendo recibida, El CONTRATISTA deberá almacenarla en sitios que no ocasione problema de tránsito o circulación. El almacenaje se hará en pila de 2 metros de altura, como máximo, evitando que las campanas, cuando existan, se aboyen unas contra otras para lo cual se colocarán intercaladas las espigas y campanas separando cada capa de tubería de las siguientes con tabloncillos aproximadamente de 19 a 25 milímetros de espesor, colocados perpendicularmente al eje de la tubería y 120 cm. centro a centro de espaciamiento máximo, cada capa se colocará en sentido perpendicular a la precedente e intercalando campana y espiga hasta alcanzar la altura de 2 m antes especificada.

El almacenamiento de tubería de PVC deberá efectuarlo EL CONTRATISTA de conformidad con las recomendaciones del fabricante, resguardando la tubería de la acción directa y prolongada del sol. La tubería deberá almacenarse de manera que los tubos no sufran deformaciones, deflexiones, torceduras, aplastamientos o daños permanentes. El almacenamiento de la tubería de Hierro Fundido Dúctil se realizará de acuerdo a lo recomendado por el fabricante.

### **EXCAVACIÓN DE ZANJOS**

Las zanjas se excavarán de acuerdo a las líneas, niveles y pendientes indicados en los planos de construcción, debiéndose construir rectos, uniformes y de acuerdo a las dimensiones mostradas en los mismos. Para la excavación de las zanjas, EL CONTRATISTA acatará todas las disposiciones que al respecto se aludan en cualquier parte de los documentos contractuales y/o atenderá las indicaciones del SUPERVISOR.

EL CONTRATISTA deberá entender que El CONTRATANTE no es responsable por la exactitud o suficiencia de la información suministrada con relación a instalaciones existentes, y que no podrá hacer ningún reclamo por retraso o compensación adicional a cuenta de inexactitud, insuficiencia o ausencia de información, relativa a obstrucción revelada o no revelada en los planos, ni podrá reclamar la exoneración de ninguna de sus responsabilidades adquiridas bajo el contrato con motivo de la extensión, localización o tipo de cualquier tubería, conducto, cable u otra estructura subterránea, que esté incorrectamente localizada o haya sido omitida en los planos.

EL CONTRATISTA deberá mantener en servicio las líneas principales y las conexiones domiciliarias de todos los servicios públicos encontrados, cualesquiera que fuera el tipo de servicio, o adoptar las medidas necesarias para mantenerlo en operación. Las conexiones domiciliarias podrán ser cortadas únicamente con la autorización de la SUPERVISIÓN, debiendo instalarse inmediatamente una conexión provisional. EL CONTRATISTA deberá reparar todos los daños causados cualesquiera que fuere su tipo, función o interferencia con el alineamiento de las tuberías, a estructuras o conexiones de servicio existentes sin que ello implique compensaciones adicionales.

### **DIMENSIONES DE LOS ZANJOS**

Las profundidades y anchos de las zanjas mostrados en los planos para diferentes diámetros no deberán ser menores que las dimensiones mostradas en la siguiente tabla:

<b>Diámetro Nominal</b>	<b>Diámetro Nominal</b>	<b>Ancho</b>	<b>Profundidad</b>
<b>Milímetros</b>	<b>Pulgadas</b>	<b>Centímetros</b>	<b>Centímetros</b>
150	6	70	110
200	8	75	115
250	10	80	120
300	12	85	125

La profundidad será medida desde la rasante del terreno existente, hasta la invertida de la tubería a instalar o desde la superficie del terreno a la cota al fondo del zanja. Estas dimensiones podrán ser modificadas, cuando bajo condiciones especiales el SUPERVISOR lo indique y de acuerdo a las instrucciones que este imparta. En el caso de que se instales tuberías de diámetros, no contemplados en la tabla anterior, las dimensiones del zanja serán las obtenidas con las siguientes fórmulas:

$$\text{Profundidad} = 1.2 + D$$

$$\text{Ancho} = 0.4 + D$$

$$\text{Donde } D = \text{Diámetro exterior del tubo en m.}$$

### **PREPARACIÓN DEL FONDO DEL ZANJO**

El fondo del zanja debe construirse recto, uniforme y debe dejarse libre de piedras, con el fin de que la tubería sea soportada uniformemente en toda su longitud. Cuando la excavación se haga en terreno rocoso, ésta se llevará 15 cm por debajo de la rasante calculada del zanja y a todo lo ancho del mismo, de modo que ninguna parte del zanja, roca, piedra o proyección de esta queda a una distancia del tubo menor que la antes especificada.

El espesor de 15 cm de la cama del zanja será usada en tubos hasta de 60 cm de diámetro. Para tuberías mayores se usará una cama de 20 cm. La cama será de material selecto, arena, gravilla o concreto a juicio del SUPERVISOR. Cuando el fondo del zanja no tenga suficiente capacidad de carga para soportar la tubería, será necesario profundizar la excavación hasta alcanzar terreno con suficiente capacidad de carga y el exceso de excavación se rellenará con material selecto, arena o concreto, contando siempre con la aprobación del SUPERVISOR.

Los materiales usados para el relleno deberán cumplir con las exigencias de las especificaciones para material. Con el objeto de que el zanja excavado no se deteriore por los elementos naturales, EL CONTRATISTA deberá tener excavada la distancia de 200 m como máximo delante del último punto de instalación definida por su programa aprobado de trabajo. La profundidad total deberá ser alcanzada con solo dos días de anticipación y la conformación de la cama en los 15 cm inferiores se hará inmediatamente antes, durante el mismo día de la instalación.

### **EXCAVACIÓN BAJO LA JUNTA DEL TUBO**

Las excavaciones en el área de las juntas se harán a mano dándoles suficiente amplitud para alojarlas libremente de tal manera que el tubo quede soportado uniformemente en toda su longitud, así como para facilitar la construcción y revisión de la junta durante el proceso de acoplamiento y prueba de la tubería. La distancia mínima excavada alrededor, y en toda la longitud de la junta será de 20 cm.



## DRENAJE DE LOS ZANJOS

Las zanjas deben mantenerse sin agua durante el trabajo de acoplamiento de tubos. En el caso de que corra agua por el fondo de las zanjas, éstos podrán ensancharse para conducir el agua por un costado de los mismos o se usará otro método adecuado de desecado de zanjas previamente aprobado por el SUPERVISOR.

Cuando existan posibilidades de filtración dentro del zanja o que el nivel de agua freática quede muy alto, será necesario instalar un drenaje de piedra, grava y arena con tubería ranurada que corra a lo largo para drenar el agua al lugar designado para bombearlas o abatirlo por bombeo por debajo de la rasante del zanja antes de iniciar la excavación.

## COLOCACIÓN DEL MATERIAL EXCAVADO

Las zanjas podrán ser excavados usando mano de obra con el objeto de poder proporcionar empleo masivo a los habitantes del lugar. El material excavado se deberá colocar a una distancia mínima de 1.00 m de distancia del borde del zanja. Cuando se encuentren rocas, éstas deberán colocarse al lado opuesto de donde se está colocando la tierra excavada y a la misma distancia mínima antes especificada.

### 1. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERÍA PVC

Esta especificación se aplicará a todas las tuberías de P.V.C., que se utilizarán para el transporte de agua, incluyendo accesorios, lo mismo que los elementos de tornillería, empaques, pegamentos, etc.

El material deberá cumplir las normas ASTM D – 1784 para tubería lisa. Compuesto de cloruro de polivinilo, rígido y clorado, se deberá garantizar las presiones estipuladas en los diferentes tipos de tubería en relación a los RD.

La tubería será fabricada de conformidad con las normas ASTM D- 2241 para tubería de agua potable sujeta a presión, en su edición más reciente para “Tuberías plásticas de cloruro de polivinilo” y otras normas internacionales reconocidas que le sean aplicables.

- **Tipo:** La tubería deberá satisfacer las especificaciones de la ASTM D - 2241. Los accesorios deberán cumplir la norma ASTM D - 2466-73.
- **Uniones:** La Tubería deberá ser del tipo campana y espiga. Para tuberías con diámetros menores o iguales a 4 pulgadas, el sistema de conexión será con junta cementada (ASTM D2672) y para diámetros mayores o iguales a 6 pulgadas serán con junta rápida (ASTM D3139 y ASTM F477).
- **Longitud:** Longitud estándar para todos los diámetros será de 6 metros (20 pies).

Para la evaluación técnica de las propuestas será estricto comprobar el cumplimiento de las normas antes mencionadas, mediante la revisión de especificaciones técnicas emitidas por el fabricante de la tubería. (El oferente no solo debe afirmar el cumplimiento de las normas sino también presentar documentación de soporte).

Para la recepción satisfactoria del suministro deberá verificarse lo siguiente:

- Rotulado de acuerdo a la normativa [nombre del fabricante, diámetro nominal del tubo, clasificación de la celda de PVC o código del material, RD o SDR o RIGIDEZ, designación de la normativa ASTM, código del récord de producción (fecha de fabricación), sello de certificación].
- Que el marcado de la tubería permanezca legible después del manejo, almacenaje e instalación de las tuberías.
- Que la tubería esté libre de rajaduras, agujeros, deformaciones, incrustaciones extrañas u otros defectos
- Que EL CONTRATISTA presente al momento de la entrega un certificado de fábrica que demuestre el cumplimiento de las normas internacionales de calidad correspondientes a la American Society for Testing Materials, y que el mismo incluya el nombre del laboratorio que garantiza la manufactura, pruebas, exámenes e inspecciones correspondientes.

Adicionalmente la actividad consiste en la instalación de tubería de PVC. La instalación será efectuada de manera de formar un conducto continuo, sin filtraciones y con una superficie lisa y uniforme, cada tubo deberá colocarse empezando por el punto más bajo, con las campanas hacia agua arriba, deberá de evitarse que penetre material extraño en la tubería durante la instalación, cuando se interrumpa la instalación el extremo abierto deberá de protegerse, el interior de la tubería deberá mantenerse limpio antes de la instalación y hasta que se acepte la recepción del trabajo. Las tuberías deberán colocarse de acuerdo a las líneas y niveles indicados en los planos, debiéndose colocar la tubería de manera que se apoye en toda su longitud de la excavación conformada, procurando el menor número de uniones posibles, las deflexiones no deberán ser mayores a las permitidas por el fabricante, los cortes deberán de ser lisos y en ángulo recto con el eje del tubo, eliminando asperezas y esquinas puntiagudas. Las espigas y campanas deben limpiarse, aun y cuando aparentemente estén limpias, luego se le aplica el solvente o pegamento para PVC (Tangit o similar) y se ensamblan las piezas, este procedimiento debe durar máximo un minuto y se debe realizar en condiciones secas, debiendo esperar al menos 24 horas para someter la tubería a presión.

La tubería a ser suministrada e instalada se resume en el siguiente cuadro:

No.	Suministro Tubería PVC	Norma	Ítem
1	Tubería PVC RD-26 $\phi= 12''$	ASTM D2241	3.5
2	Tubería PVC RD-26 $\phi= 10''$	ASTM D2241	3.6
3	Tubería PVC RD-26 $\phi= 8''$	ASTM D2241	3.7
4	Tubería PVC RD-26 $\phi= 6''$	ASTM D2241	3.8
5	Tubería PVC RD-21 $\phi= 6''$	ASTM D2241	3.9

No.	Suministro Tubería PVC	Norma	Ítem
6	Tubería PVC RD-17 $\phi= 4''$	ASTM D2241	3.10
7	Tubería PVC RD-26 $\phi= 2''$	ASTM D2241	3.11

**CRITERIOS DE MEDICION Y PAGO:**

Medición: Se medirá por longitud, la cantidad a pagarse por suministro de tubería, será el número de metros lineales medidos en la obra, de tuberías, suministradas, transportadas, manejadas, almacenadas e instaladas, de manera que no estén dañadas, los cuales deben ser ordenados, ejecutados y aceptados por el SUPERVISOR.

Pago: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, almacenamiento para las tuberías, así como por mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación, no pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos.

Ítem que aplica en listado de cantidades valoradas: 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10 y 3.11

**2. PRUEBA HIDROSTATICA DE TUBERIA DE 2" – 12"**

La tubería será probada hidrostáticamente por sectores y no es necesario iniciar con la actividad hasta que se hayan concluido con todos los trabajos de instalación. La tubería se probará a una presión hidrostática de 120psi para tubería RD-26, 160psi para tubería RD-21 y de 190psi para la tubería RD-17, en caso que sobrepase la presión trabajo admisible del tubo se probará a la capacidad máxima de la tubería.

Esta presión permanecerá constante cuando menos durante dos horas o el tiempo necesario para revisar cada tubo, juntas, válvulas, piezas especiales, etc., con el fin de localizar las posibles fugas.

La tubería se probará en secciones no mayores de doscientos cincuenta (250) metros de longitud y siempre al momento de la prueba deberá haber presencia de LA SUPERVISION. La tubería se llenará lentamente de agua y se purgará el aire que ha entrado en ella mediante la inserción de válvulas de aire en la parte más alta.

Procedimiento para Efectuar la Prueba, después que la tubería haya sido completamente llenada, se cerrará la válvula de entrada, se aplicará la presión de prueba especificada medida en los puntos indicados por LA SUPERVISION, mediante una bomba que se conecta a la tubería de una manera adecuada y aprobada por LA SUPERVISION. Todo el equipo y personal necesario para esta prueba será proporcionado por EL CONTRATISTA.

## Examen de la Tubería durante la Prueba

Toda la tubería, válvulas, accesorios y juntas serán cuidadosamente examinados durante el período de la prueba de presión. Este examen será verificado de tal manera que garantice la seguridad del personal que lo efectúa. En juntas selladas que presenten indicios de filtración o humedecimiento se calafateará nuevamente hasta que desaparezca todo indicio de filtración. En juntas mecánicas que muestren fugas se apretarán las tuercas y de ser necesario se acomodará nuevamente el empaque. No se permitirá ningún relleno arriba o alrededor de la junta hasta que se haya comprobado que no existe ninguna deficiencia en la instalación.

Toda tubería, válvulas y accesorios, etc., defectuosos serán removidos y reemplazados por nuevos, corriendo todos los gastos por cuenta de EL CONTRATISTA. Todo el proceso se repetirá hasta que la prueba se realice a satisfacción de LA SUPERVISION. El acta de la prueba realizada por el contratista y avalada por la supervisión será determinante para la aceptación del tramo y para el trámite de pago correspondiente.

### **Fugas Permisibles,**

La determinación de las fugas permisibles se hará por medio de la fórmula:

$$F = NDP / 410$$

Dónde:

F	=	Filtración en litros por hora
N	=	Número de Juntas de la tubería
D	=	Diámetro del tubo en pulgadas
P	=	Presión de prueba en metros.

### **CRITERIOS DE MEDICION Y PAGO:**

Medición: Se medirá por longitud, la cantidad a pagarse por prueba hidrostática de tubería, será el número de metros lineales medidos en la obra, de tuberías probadas hidrostáticamente, de manera que no estén dañadas, los cuales deben ser ordenados, ejecutados y aceptados por de LA SUPERVISION.

Pago: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, agua, prueba hidrostática de las tuberías, así como por mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación, no pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos.

Ítem que aplica en listado de cantidades valoradas: 3.15

### **3. DESINSTALACION E INSTALACION DE ACCESORIOS EN TANQUE ROMPECARGA**

Esta actividad consiste en la desinstalación, suministro y la instalación de los accesorios necesarios para la entrada, salida, limpieza y rebose del tanque rompecarga, todos los accesorios nuevos deberán ser aprobados por el Supervisor y con los que serán desinstalados serán revisados antes de su instalación.

Este apartado tiene como propósito enlistar los accesorios por ítem del listado de cantidades de obra, EL CONTRATISTA deberá incluir en su oferta, el costo de todos los accesorios y/o instalación necesarios para el correcto funcionamiento de la respectiva estructura, será responsabilidad de cada oferente la verificación de los mismos, a continuación se enumeran los accesorios estimados, aparecen en el listado de cantidades de obra, en la oferta se deberá incluir el anexo con los precios individuales para cada accesorio.

ACCESORIOS	Unidad	CANTIDAD A DESINSTALAR	CANTIDAD A REINSTALAR	CANTIDAD A SUMINISTRAR E INSTALAR
<b>Entrada</b>				
Codo 90° HFD 8"	Und	3	3	
Válvula HFD 8"	Und	1	1	
Niple HFD 8" 0,50m	Und	1	1	
Niple HFD 8" 1.75m	Und			1
Difusor de energía PVC RD-26 8" 0.67m	Und			1
<b>Salida</b>				
Válvula HFD 10"	Und	1		
Codo 45° HFD 12"	Und			2
Niples HFD 10"	Und	2		
Codo 45° HFD 10"	Und	1		
Válvula HFD 12"	Und			1
Niple HFD 12" 0.50 m	Und			1
Niple HFD 12" 0.60 m	Und			2
Cernidera de aluminio 12"	Und			1
<b>Limpieza y Rebose</b>				
Codos HG 4"	Und	5	3	2
Niples HG 4" varias dimensiones	Und	7	5	
Tee HG 4"	Und	1	1	
Unión Universal HG 4"	Und	1	1	
Válvula 4"	Und	1	1	
Tubería de HG 4" liviana	Lance			1

El resto de los accesorios que sean desinstalados y no vuelvan a ser reinstalados deberán ser entregados a la Oficina del Prestador de Servicios Aguas de la Sierra de Montecillos. Será responsabilidad del contratista evitar daños a los accesorios existentes debiendo

utilizar las herramientas adecuadas para su manipulación en caso de que el accesorio sufra daños serán absorbidos por el contratista.

Se reconocerá el costo total de desinstalación, suministro e instalación de todos los accesorios en Tanque Rompecarga, en la ficha de costos se debe de colocar cada uno de los materiales para la instalación y desinstalación, mano de obra, equipo y herramientas necesarias para la realización de dicha actividad.

#### **CRITERIOS Y MEDICION DE PAGO:**

Medición: Se contabilizará por unidad global, la cantidad a pagarse por desinstalación, suministro e instalación de los accesorios requeridos en el tanque rompecarga, será el global de las actividades en la obra, de accesorios, de manera que no estén dañadas, los cuales deben ser ordenados, ejecutados y aceptados por LA SUPERVISION.

Pago: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación, no pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos

Ítem que aplica en listado de cantidades valoradas: 1.14

#### **4. RECONEXION DE TUBERIA EN LUGAR ANTERIOR DONDE ESTABA EL TANQUE ROMPECARGA**

Esta actividad consiste en el desmontaje de la tubería existente que forma parte de la línea de conducción y colocar una nueva tubería la cual será suministrada por EL CONTRATISTA, será necesario la utilización de junta dresser, para la instalación, se seguirá todas las recomendaciones que correspondan a la instalación de tuberías. El tubo de HFD de 12" C350 y 6 metros de longitud además de la o las juntas dresser necesarias para la reconexión serán suministradas por EL CONTRATISTA.

Todo material recuperado de la desinstalación será entregado en las bodegas de EL CONTRATANTE. Tener en cuenta los costes para el acarreo de dicho tubo hasta el sitio de la instalación.

#### **CRETERIOS DE MEDICION Y PAGO:**

Medición: Se contabilizará por unidad global, la cantidad a pagarse por reconexión de tubería de HFD de 12", será el global de las actividades en la obra, de tubería suministrada e instalada, de manera que no estén dañadas, los cuales deben ser ordenados, ejecutados y aceptados por LA SUPERVISION.

Pago: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación de las tuberías, así como por mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación,

no pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos.

Ítem que aplica en listado de cantidades valoradas: 1.15

## 5. SUM/INST ACCESORIOS LINEA DE CONDUCCION DE LIMPIEZA PTAP

Esta actividad consiste en el suministro y la instalación de los accesorios necesarios para la línea de desagüe de la planta potabilizadora, todos los accesorios serán nuevos deberán ser aprobados por el Supervisor y deberán cumplir con la presión de trabajo a la que serán sometidos.

Este apartado tiene como propósito enlistar los accesorios por ítem del listado de cantidades de obra, EL CONTRATISTA deberá incluir en su oferta, el costo de todos los accesorios y/o instalación necesarios para el correcto funcionamiento de la línea de desagüe, será responsabilidad de cada oferente la verificación de los mismos, a continuación se enumeran los accesorios estimados aparecen en el listado de cantidades de obra, en la oferta se deberá incluir el anexo con los precios individuales para cada accesorio.

No.	ACCESORIO	UNIDAD	CANTIDAD
1	Reductor de 12"x10" PVC	UNIDAD	1
2	Reductor de 10"x8" PVC	UNIDAD	1
3	Reductor de 8"x6" PVC	UNIDAD	1
4	Reductor de 6"x4" PVC	UNIDAD	3
5	Reductor de 4"x2" PVC	UNIDAD	2
6	Reductor de 1"x1/2" HG	UNIDAD	1
7	Tee 6"x6" PVC	UNIDAD	1
8	Válvula de compuerta de 2" Bronce	UNIDAD	1
9	Adaptador macho PVC de 2"	UNIDAD	2
10	Codo PVC de 12"x45 ap	UNIDAD	2
11	Codo PVC de 10"x45 ap	UNIDAD	5
12	Codo PVC de 8"x45 ap	UNIDAD	1
13	Codo PVC de 6"x45 ap	UNIDAD	2
14	Codo PVC de 2"x90 ap	UNIDAD	1
15	Adaptador macho de 1/2" PVC	UNIDAD	1
16	Válvula de aire de 1/2" HFD	UNIDAD	1
17	Válvula de balón de 1/2"	UNIDAD	1
18	Abrazadera de 10"x1"	UNIDAD	1
19	Niple de 1/2"x3" HG	UNIDAD	2

**Nota:** para la elaboración de la ficha el oferente deberá detallar el precio de cada accesorio, así como su instalación ya que facilitará la negociación en caso que haya que adicionar y/o eliminar

Accesorios del listado anterior

**CRITERIOS Y MEDICION DE PAGO:**

Medición: Se contabilizará por unidad global, la cantidad a pagarse por el suministro e instalación de los accesorios requeridos en la línea de desagüe, será el global de las actividades en la obra, de accesorios, de manera que no estén dañadas, los cuales deben ser ordenados, ejecutados y aceptados por LA SUPERVISION.

Pago: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación, no pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos.

Ítem que aplica en listado de cantidades valoradas: 3.18



## SECCION 11

### MITITACION DEL IMPACTO AMBIENTAL

#### GENERALIDADES

##### Responsabilidades

EL CONTRATISTA ejecutará las acciones necesarias tendientes a proteger el ambiente y evitar que en el área de influencia del Proyecto se genere contaminación del aire, del suelo, de los cuerpos de agua, especialmente del nivel freático, y del medio socio-económico, por la emisión de ruidos, partículas, sustancias nocivas o desechos generados durante las actividades de construcción. En razón de esto, EL CONTRATISTA se obliga a cumplir con las diversas disposiciones y regulaciones ambientales vigentes en Honduras y las estipuladas en el presente documento. En caso de incumplimiento de las mismas, EL CONTRATISTA estará en la obligación de indemnizar al Gobierno de Honduras por todo reclamo o penalización que pueda surgir.

##### Definición de la Autoridad Competente

En las presentes Especificaciones deberá entenderse como “Autoridad Competente”, dependiendo de su área de aplicación, una o la combinación de varias autoridades que a continuación se detallan:

Supervisión	Supervisor designado por la MUNICIPALIDAD
UMA	Unidad Municipal Ambiental.
Mi Ambiente	Secretaría de Estado en los Despachos de Recursos Naturales y Ambiente.
ICF	Instituto de Conservación Forestal
MSP	Secretaría de Salud Pública

##### Afectación de la Calidad del Aire por Material en Partículas

EL CONTRATISTA durante la ejecución de los trabajos de construcción de edificaciones, instalación de tuberías, cortes de suelos y rocas, apertura de zanjas, rellenos, reparación de pavimentos, etc., deberá tomar todas las precauciones necesarias para evitar la generación y emisión de polvo o de partículas volátiles, que en exceso puedan provocar alteraciones al ambiente y afectar la salud pública de los residentes del área de influencia del proyecto. Lo anterior obliga a EL CONTRATISTA a ejecutar las siguientes acciones:

- Las áreas donde se hagan labores de remoción de material, compactado y conformación, deberán humedecerse periódicamente, según lo establezca LA SUPERVISION con buen criterio.- Esto se hará donde la zona esté expuesta a vientos que dispersen el polvo, y especialmente en las cercanías de áreas habitadas.- No se permitirá la utilización de compuestos nocivos de fácil

evaporación, ni el uso de aceite quemado; EL CONTRATISTA se obliga a conservar un ambiente de trabajo bajo consigna de alta seguridad ecológica para su personal.

- En apilamientos de material seco y fino, que no serán removidos inmediatamente, deberá establecerse el uso de plásticos o lonas, que cubran la superficie de éstas. En verano, será útil para minimizar la dispersión de polvo y en invierno, para minimizar el arrastre de sedimentos especialmente a las fuentes de agua en caso que existan.
- Las volquetas cargadas de material de excavación, desechos y otros materiales, sujetos de ser dispersados por el viento, deberán utilizar lonas que cubran totalmente el área expuesta.
- Antes de la ejecución de cualquier trabajo LA SUPERVISION, deberá constatar el uso de implementos por parte del personal de EL CONTRATISTA, que garanticen la seguridad ocupacional y salud de los trabajadores contra la contaminación del aire, tales como mascarillas nasales, anteojos de protección ocular, etc.

### **Afectación de la Calidad del Aire por la Generación de Ruido, Vibraciones, Humo y Gases**

Las siguientes disposiciones deberán ser estrictamente acatadas por EL CONTRATISTA a fin de evitar contaminar el ambiente:

- La Quema de Desechos de Construcción a Cielo Abierto de desechos sólidos, no será permitido en ninguna de las actividades del Proyecto, ni dentro ni fuera del área de influencia del mismo. Con ello se evitará además, provocar siniestros en edificaciones cercanas.
- También como parte del control de contaminación del aire, deberá evitar la emisión de gases, tales como excesivas aspersiones de pinturas y otros materiales, que afectan la vida ambiental en la periferia del proyecto.
- Deberá igualmente evitar la generación de ruido y vibraciones en niveles tales que sean nocivos para la salud humana. En particular se deberá cumplir con lo siguiente:
  - El equipo que se encuentre en un estado de deterioro, que genere ruidos y vibraciones en niveles tales, que sean molestos para el personal y para la población aledaña a las áreas de trabajo, deberá ser sacado de operaciones y sometido a una revisión.
  - A fin de asegurar el buen funcionamiento del equipo y la maquinaria, EL CONTRATISTA deberá mantener un programa de mantenimiento preventivo.
  - En áreas donde el personal este sujeto a exponerse a niveles de ruido mayores a 80 decibeles, será obligatorio el uso de orejeras.
  - Equipos tales como Compresores y Equipos Auxiliares deberán ser equipados con silenciadores para la eliminación de ruido o estar revestidos con aislante acústico.
  - Los silenciadores de compresores y otros equipos deberán ser mantenidos en buena y eficiente condición de operación.
- En caso de encontrarse algún equipo operando con combustión incompleta y

por lo tanto generando gases de sulfuro y de compuestos de nitrógeno, deberá ordenarse una inmediata revisión del equipo y sacarlo de operación.

- A fin de asegurar el buen funcionamiento del equipo y la maquinaria, EL CONTRATISTA deberá mantener un programa de mantenimiento preventivo.

### **Afectación de la Calidad del Aire por Generación de Malos Olores**

EL CONTRATISTA deberá evitar en todo momento la generación de malos olores; en particular deberá cumplir con lo siguiente:

- Si en el desarrollo de las actividades constructivas, se tuviera la necesidad de emplear sustancias ó mezclas que produjeran olores penetrantes o desagradables, EL CONTRATISTA deberá de tomar las acciones pertinentes para limitar la expansión de los mismos fuera del sitio de la obra.
- El almacenamiento de Materiales, Combustibles y Lubricantes se deberá efectuar conforme las especificaciones dadas por el proveedor. EL CONTRATISTA deberá ejercer un estricto control para asegurar su cumplimiento.
- El personal que entre en contacto directo con materiales o insumos volátiles, deberá protegerse con equipo especial.

### **Afectación por Erosión Lineal y/o Transversal**

EL CONTRATISTA durante el proceso constructivo, deberá tomar toda clase de precauciones a fin de que en el desarrollo de las obras, no se generen erosiones que provoquen alteraciones substanciales a la conformación natural en los terrenos públicos o privados circundantes a las obras, especialmente en las épocas de lluvias o por rotura de tuberías que conduzcan fluidos. Al efecto, en forma conjunta con LA SUPERVISION, deberá cumplir con lo siguiente:

- Utilizar y construir retenes, aliviaderos, cunetas, drenajes, etc., a fin de desviar a lugares seguros los excesos de agua que se pudiesen presentar durante y después de la construcción de las obras.
- Cualquier afectación no contingencial a terceros, será de plena responsabilidad de EL CONTRATISTA, el cual absorberá los costos y obligaciones legales que dicha situación conlleve, quedando a criterio y decisión de LA SUPERVISION, la identificación si existió o no la contingencia de los hechos.
- Al finalizarse los trabajos, LA SUPERVISION, inspeccionará las zanjas y otras excavaciones, verificando si los niveles de los sectores excavados y posteriormente rellenados guardan el mismo nivel y características morfológicas que tenía originalmente el terreno.

### **Afectación por Movimiento de Tierras e Inestabilidad de Taludes**

El movimiento de tierras, estará sujeto a las siguientes condiciones:

- Cualquier movimiento masivo de tierra o su traslado a otro sector, no debe implicar o conllevar a la inestabilidad de terrenos o estructuras aledañas a los sitios donde se desarrollen esas acciones; para ello EL CONTRATISTA tomará las medidas preventivas que cada caso en especial requiera, previa aprobación de LA SUPERVISION, quien tendrá la competencia de suspender

las actividades que estime pertinentes si se presentasen casos de inestabilidad en los terrenos aledaños a las obras.

- De haber necesidad de excavaciones profundas o cortes de terreno muy pronunciados, EL CONTRATISTA deberá prever, principalmente en la época de lluvia ó en terrenos sueltos, la utilización de ademes, tablestacados o ataguías, a fin de evitar aterrar a su personal y la desestabilización ó deslizamientos de los terrenos y edificaciones aledaños a las obras. LA SUPERVISION podrá exigir la utilización de tales dispositivos en los casos que estime conveniente.
- En caso de presentarse volúmenes sobrantes de las excavaciones realizadas, estos se deberán depositar en los sitios previamente determinados por EL CONTRATISTA y aprobados previamente por LA SUPERVISION y EL CONTRATANTE.
- EL CONTRATISTA será el único responsable por los daños ocasionados por ese motivo a terceros o a las edificaciones.

### **Afectación a la Calidad del Suelo por Residuos Sólidos**

Las siguientes estipulaciones deberán observarse:

- La basura, desechos de combustibles y carburantes, partes de maquinarias ó materiales generados durante la construcción, deberán ser depositados en los sitios que autorice EL CONTRATANTE. Bajo ningún concepto será permitido el depósito permanente de ningún tipo de desechos sobre el suelo a cielo abierto, dentro del área de influencia del Proyecto.
- LA SUPERVISION, deberá evaluar los desechos que se depositarán en el basurero y EL CONTRATISTA deberá, en caso necesario, preparar un depósito impermeable o prefabricado en el sitio autorizado por EL CONTRATANTE, para impedir la posible contaminación del suelo, por desechos que eventualmente sean muy contaminantes.
- EL CONTRATISTA deberá contar con un servicio diario de recolección de basura, para atender las diferentes áreas de trabajo. A fin de evitar apilamiento de desechos en forma desordenada, se establecerán sitios fijos de depósito de basura en las áreas de trabajo, con espaciamientos mínimos de 200 m, preferiblemente con el uso de recipientes recolectores.
- EL CONTRATISTA prestará especial atención para que las mezclas de concreto, se realicen en zonas predestinadas, las cuales deberán ser protegidas contra la infiltración de lechadas u otros productos aglomerantes, mediante la utilización de tableros o membranas plásticas de alta densidad.
- El suelo al final del proyecto, deberá quedar libre de todas aquellas obras provisionales y edificaciones que se utilizaron durante la construcción. Los desechos y materiales sobrantes generados durante la misma, tendrán como destino final únicamente los sitios autorizados previamente por EL CONTRATANTE.
- No será permitido el apilamiento de basura por más de 2 días en los sitios de trabajo, excepto que por el bajo volumen y el tipo de desecho, siempre y cuando LA SUPERVISION apruebe la demora en la recolección.
- Tal como se mencionó anteriormente, EL CONTRATISTA deberá aprovisionar sus volquetas con una lona que cubra toda el área descubierta, para minimizar la dispersión de materiales sobre las vías de acceso.

- En caso de material esparcido sobre pavimentos existentes u otras superficies de acceso, EL CONTRATISTA deberá removerlo a solicitud de LA SUPERVISION.

### **Afectación a la Calidad del Suelo por Vertidos Líquidos**

EL CONTRATISTA deberá tomar las medidas necesarias para controlar que no ocurran derrames de sustancias contaminantes al suelo, áreas verdes, o daños ambientales a los acuíferos subterráneos o al suelo, provocados por depósitos superficiales o subterráneos de desechos líquidos provenientes de la construcción de las obras. En especial, deberá acatar las siguientes disposiciones:

- En caso de necesidad de realizar mezclas o preparaciones de sustancias líquidas contaminantes, previa la aceptación de LA SUPERVISION y EL CONTRATANTE, EL CONTRATISTA deberá proponer soluciones tendientes a superar esa afectación ambiental, tales como construcción de depósitos impermeables o prefabricados, que impidan la posible contaminación del suelo.
- De darse la existencia de sobrantes de esas mezclas líquidas contaminantes que tenga que desechar, EL CONTRATISTA apelará a las autoridades antes citadas, con el fin de que le indiquen los medios y forma de la disposición final de las sustancias, de no hacerlo así, será responsable de las acciones legales que esas autoridades estimen convenientes para mitigar el daño ambiental causado.

### **Cambio de los Regímenes de Escurrimientos y/o Caudales**

EL CONTRATISTA se obliga a:

- a) Proteger los cursos naturales de aguas, tratando en lo posible de evitar modificar sus cauces, reduciendo su capacidad hidráulica normal.
- b) Las tuberías deberán instalarse en forma aérea, aprovechando la existencia de alguna obra existente (puente) o, enterrada en el cauce, asegurando la instalación adecuada de anclajes y recubrimiento de protección.
- c) Realizar por su propia cuenta y riesgo, los arreglos necesarios para asegurar la descarga de las aguas pluviales, naturales o las generadas por la construcción de las obras, ya sea canalizándolas o desviándolas, de modo que sus acciones resulten satisfactorias tanto para LA SUPERVISION, como para las personas con derechos sobre las tierras, cuerpos o cursos de agua a las cuales se descargan.

### **Afectación por Cambios de la Calidad del Agua**

Será responsabilidad de EL CONTRATISTA:

- a) Controlar que no ocurra cualquier tipo de contaminación contra los cuerpos de agua, sean estos de índole superficial o subterránea, para ello ejercerá las acciones preventivas necesarias.
- b) Bajo ningún concepto EL CONTRATISTA descargará desechos en los cauces de fuentes superficiales, ni dentro de una franja de 100 m a cada lado de la rivera de las fuentes.
- c) Cuando se efectúen labores de construcción de obras aledañas a los cursos

de agua, o dentro de una franja de 100 m respecto a éstos, los desechos que se generen deberán ser colocados en sitios fijos, respetando los espaciamientos mínimos de 100 m anteriormente indicados.

- d) Evitar la generación de arrastres o infiltración de materiales de construcción, desperdicios de maquinaria, desechos de construcción, basuras, combustibles y lubricantes, quedando obligado a las reparaciones ambientales que por estas deficiencias se deriven.
- e) Asimismo, deberá de tomar las prevenciones para evitar que en las excavaciones realizadas, se presente estanqueidad de flujos, inclusive de agua, construyendo drenes para su evacuación, u obras de protección superficial que impida el ingreso de flujos a su interior.
- f) El agua extraída del bombeo de achique, no deberá ser descargada directamente en fuentes superficiales. Por su alto contenido de sólidos, el agua de achique deberá ser descargada sobre suelos arenosos, que permitan su rápida percolación.
- g) EL CONTRATISTA, previamente a la ruptura de calles para zanjeo, deberá inspeccionar las áreas aledañas conjuntamente con los técnicos de la Alcaldía Municipal, para conocer en el campo, la posible localización de tuberías existentes y evitar así un daño accidental.
- h) En caso de una ruptura accidental de alguna tubería existente, EL CONTRATISTA deberá proceder a su reparación inmediata y notificar a los dueños de la misma. Los costos serán cubiertos totalmente por EL CONTRATISTA.
- i) Todo equipo que deba operar en áreas aledañas a los cauces de quebradas, ríos deberá ser previamente revisado. En caso de encontrarse averiado, con fugas visibles de hidrocarburos o lubricantes, LA SUPERVISION deberá ordenar su salida de operación inmediata.
- j) Los desechos de lubricantes deberán recolectarse, para su posterior reúso/reciclaje. EL CONTRATISTA, conjuntamente con LA SUPERVISION y la Alcaldía Municipal, deberán estudiar y decidir las alternativas de manejo seguro de estos desechos.

### **Manejo de Aguas Residuales en Campamentos y Planteles**

- a) No se permitirá bajo ninguna circunstancia, la descarga directa de aguas negras o residuales crudas en fuentes superficiales. Estos centros deberán contar con letrinas (1 letrina por cada 10 empleados permanentes) y de ser necesario con algún sistema de fosas sépticas, aprobado por LA SUPERVISION.
- b) En los planteles deberá evitarse el mal drenaje y estancamiento de agua, conformar los patios periódicamente para evitar proliferación de vectores.

### **Afectaciones de las Especies y sus Hábitat**

Las siguientes disposiciones son de estricto cumplimiento por parte de EL CONTRATISTA:

- a) Evitar provocar cualquier daño contra la fauna y flora o de su hábitat. Para ello deberá tomar las acciones precautorias a fin de solamente efectuar

descapote y actividades constructivas en sitios designados por LA SUPERVISION.

- b) Instruir a su personal sobre la prohibición de cazar animales de cualquier especie, que son especies endémicas y/o en peligro de extinción.
- c) Queda terminantemente prohibida, la descarga de desechos sólidos y líquidos a los cuerpos de agua dulce, por las actividades de construcción.
- d) En caso de accidentes provocados o imprevistos, que tengan como consecuencia la descarga directa o indirecta de cualquier tipo de desechos a ríos o a áreas, EL CONTRATISTA quedará sujeto a multa por parte de la Alcaldía Municipal o de Mi Ambiente y en forma simultánea deberá cubrir los costos del saneamiento.
- e) Con el fin de proteger la fauna terrestre, se evitará la proliferación de roedores, vectores u otros animales que pudiesen interferir con las especies autóctonas de la zona, evitando el control indiscriminado de plagas que pudiesen afectar la biota circundante.

### **Afectación de la Composición de la Flora**

Las siguientes disposiciones son de estricto cumplimiento:

- a) No se permitirá bajo ningún concepto que EL CONTRATISTA utilice madera o material vegetativo extraído de la zona del proyecto, para la construcción de ademes de madera, apuntalamientos, encofrados u otras actividades de construcción.
- b) Sólo se podrán talar arbustos y árboles, previa la emisión de los permisos respectivos otorgados por la autoridad competente. Asimismo, se deberá hacer una restitución forestal de 5 árboles o arbustos nuevos por cada uno que se tale, la que deberá hacerse con especies nativas de la zona. - El lugar de siembra de esa restitución no deberá de afectar a futuro las condiciones estructurales de la obra construida, y deberá permitir las actividades de operación y mantenimiento del sistema. Además, EL CONTRATISTA deberá describir en su bitácora de proyecto, la ubicación y especie del árbol o arbusto a ser sacrificados, y determinar conjuntamente con LA SUPERVISION y autoridades competentes la localización de las nuevas plantas a sembrar.

### **Acciones de Protección de Recursos Históricos y Arqueológicos**

Todo hallazgo de vestigio histórico, por pequeño que éste sea, deberá ser notificado a las autoridades que regulan la extracción del patrimonio histórico del País. En caso de encontrarse un vestigio histórico, se interrumpirán los trabajos en la zona en mención hasta que la autoridad competente así lo estime conveniente, quedando a concertación entre EL CONTRATISTA y LA SUPERVISION, el levantamiento de un acta que certifique una demora de carácter involuntaria y no imputable a EL CONTRATISTA.

Si por motivos de trazo o edificación de nuevas obras se tuviera que afectar un bien histórico, EL CONTRATISTA y LA SUPERVISION se apersonarán ante las autoridades del Instituto Hondureño de Antropología e Historia, a fin de solicitar los permisos respectivos, cumpliendo con las instrucciones que de ella emanen, a fin de salvaguardar ese patrimonio. Si ello conllevara costos adicionales, se

levantará en conjunto un acta detallando presupuestariamente y en forma desglosada el monto a invertir por esos cambios, sometiendo a consideración de LA SUPERVISION para su aprobación, el incremento de costos.

### **Afectación a la Calidad del Ambiente**

EL CONTRATISTA en coordinación con LA SUPERVISION, deberá programar sus actividades y uso de equipos en calles para no afectarlos con excesos de ruidos, polvo, entorpecer su acceso y/o provocar molestias por motivo de su trabajo.

### **Afectación a la Infraestructura, Vialidad, Accesibilidad y Servicios**

EL CONTRATISTA de común acuerdo con LA SUPERVISION deberá:

- a) Informar a los usuarios de los sistemas de Agua Potable, Energía Eléctrica y Telefonía, con la suficiente antelación y en forma planificada, acerca de las diversas interrupciones al servicio y su duración que se pudiesen provocar por la ejecución de los trabajos del proyecto, dicha información podrá ser transmitida por medios escritos, radiales o televisados, siendo necesaria por lo menos la utilización de dos de dichos medios de comunicación. Lo anterior, deberá efectuarse en coordinación con La Municipalidad, ENEE y HONDUTEL.
- b) Aprovisionar las áreas de trabajo de las obras grandes que lo ameriten, de bodegas, de planteles de operación y de campamentos, con contador o medidor para control de consumo de energía eléctrica, a ser instalado por la ENEE.

### **Afectación a la Salud Pública**

EL CONTRATISTA:

- a) En observancia a las normas sanitarias vigentes EL CONTRATISTA proveerá, construirá y trasladará a la terminación de las obras, los servicios sanitarios temporales utilizados por sus empleados en el transcurso de la construcción. Los mismos durante toda la construcción, deberán ser frecuentemente aseados y desinfectados junto con los terrenos que los rodean, asegurándose que su personal así como los visitantes del proyecto los empleen.
- b) Será el único responsable de los reclamos y demandas que los moradores adyacentes a la zona en construcción presentasen por motivos de negligencias, por lo que antes de realizar este tipo de trabajos, deberá planificarlos de común acuerdo con LA SUPERVISION, la Alcaldía Municipal, demás autoridades competentes, y fuerzas vivas de la comunidad.
- c) Deberá acatar lo indicado en las medidas de control de emisión de polvo, ruido y vibraciones, que minimicen las molestias a la población aledaña. Deberá así mismo asegurar, la desinfección eficiente en las fuentes de abastecimiento, durante toda la ejecución de las obras.

### **Seguridad Ocupacional**

El Contratista deberá planificar, ejecutar, monitorear, controlar y documentar el cumplimiento con los requisitos de salud y seguridad en el trabajo aquí establecidos y con los estándares correspondientes de la Secretaría del Trabajo,



Secretaría de Salud Pública, Cuerpo de Bomberos y cualquier otra institución o legislación aplicable.

- a) **Prevención de Accidentes:** El Contratista proveerá y mantendrá ambientes y procedimientos de trabajo adecuados para salvaguardar al personal, propiedades, materiales y equipos públicos y privados, expuestos a las operaciones y actividades del Contratista.
- b) **Capacitación de los Trabajadores:** El Contratista realizará reuniones semanales para capacitar a los trabajadores propios y a los de sus subcontratistas en los métodos para proteger la salud y garantizar la seguridad. Después de cada reunión de seguridad, el Contratista redactará un informe de la reunión con los nombres de los trabajadores presentes y los temas discutidos durante la reunión. Copia de la cual deberá ser entregada al Ingeniero Supervisor.
- c) **Prevención del uso de Drogas y Bebidas Alcohólicas:** El uso de drogas y bebidas alcohólicas es terminantemente prohibido dentro de las zonas de los trabajos. Cualquier empleado del Contratista que se encuentre bajo la influencia de drogas o bebidas alcohólicas será razón suficiente para despedir al empleado.
- d) **Servicio de Medicina / Primeros Auxilios:** El Contratista es responsable de mantener medicinas apropiadas y elementos de primeros auxilios en la obra. También, el Contratista implementará un plan de emergencia para la evacuación de empleados o heridos como consecuencia de los trabajos. Cada frente de trabajo debe contar con por lo menos una persona capacitada en primeros auxilios que se encargará de cualquier situación que requiera su ayuda. Es indispensable tener comunicación adecuada entre los frentes de trabajo y la sede principal del Contratista o directamente con algún servicio de auxilio para responder a la mayor brevedad durante una emergencia.
- e) **Prevención de Incendios:** El Contratista mantendrá equipo apropiado para combatir incendios provocados por el trabajo. Se contará con los números de teléfonos del servicio de Bomberos más cercano en cada frente de trabajo para usarse en caso de que el percance quede fuera de control con los equipos disponibles en el sitio de trabajo. Es indispensable la limpieza de la zona de trabajo y el uso correcto de sustancias combustibles, para evitar incendios.
- f) **Limpieza de la Zona de Trabajo:** El Contratista deberá mantener las zonas de trabajo despejadas de basura, materiales de construcción, herramientas, materiales nocivos o tóxicos, etc., con el fin de evitar accidentes, controlar el saneamiento ambiental, evitar enfermedades, evitar incendios y evitar perjuicios al público. El Contratista deberá inspeccionar cada frente de trabajo frecuentemente para asegurar que el sitio se encuentra en condiciones adecuadas de limpieza y saneamiento. Asimismo, se destaca el control adecuado del polvo tanto para el bien de los trabajadores y como así también para el público en general.
- g) **Pruebas de Equipo, Maquinaria e Instalaciones Temporales:** Todo el equipo, maquinaria e instalaciones temporales de construcción deberá mantenerse

en condiciones óptimas para su operación segura. El Contratista realizará las inspecciones y pruebas necesarias para comprobar que cada equipo, máquina o instalación temporal que llegue al trabajo cumpla con todos los requisitos de seguridad y salud en el trabajo. Todo equipo, máquina o instalación temporal que no cumpla con los requisitos de seguridad y salud deberá ser removido inmediatamente de la zona de trabajo.

- h) **Seguridad de la Zona de Trabajo:** El Contratista es el responsable único por la seguridad de las zonas de trabajo. Por lo tanto, el Contratista deberá proveer alambrados de seguridad, agentes de seguridad, iluminación nocturna y cualquier otra medida necesaria para controlar el acceso de gente extraña a las zonas de trabajo.
- i) **Seguridad Personal de los Trabajadores del Contratista:** El Contratista es responsable por el suministro de todos los útiles de protección personal que requieran los trabajadores bajo su dirección y bajo la dirección de sus subcontratistas.

Elementos básicos de protección personal que deberá suministrar el Contratista son:

- Cascos
- Anteojos de Seguridad
- Guantes de Trabajo
- Ropa de Trabajo
- Tapones para los Oídos
- Impermeables
- Botas de Trabajo
- Cinturón de Seguridad

Cualquier otro ítem de protección personal que se requiera para trabajos especiales, tales como soldadura, cortes de hierro, trabajos en áreas confinados, etc., deberán ser suministrado por el Contratista a los trabajadores. El hecho de suministrar un ítem de seguridad personal a un trabajador significa que el Contratista ha enseñado al trabajador la manera correcta de usar el aparato y el riesgo personal que implica el trabajo que se realizará.

Además, el Contratista es responsable por el suministro y mantenimiento de protección personal en forma de equipamiento y construcción temporal, tales como:

- Escaleras
- Pasamanos
- Barreras
- Redes
- Andamios
- Protección en Zanjas contra Derrumbes

Todos los útiles de seguridad personal deben de cumplir con los requisitos mínimos establecidos por las Leyes de la República de Honduras y con el

sentido común aplicable a cada caso especial que se presente durante la ejecución de las obras. El Representante del Contratista deberá tener la autoridad de ordenar la corrección inmediata de cualquier deficiencia de protección personal que se presente en el trabajo o suspender el trabajo hasta que la deficiencia esté corregida.

- j) **Control de Materiales Tóxicos:** El Contratista debe mantener una lista de todos los materiales tóxicos que se utilicen en la ejecución de los trabajos. Deberá tener en su archivo las instrucciones del uso de cualquier producto tóxico o combustible y deberá capacitar a los trabajadores que utilizarán el producto en el manejo correcto y el riesgo personal del mismo antes de comenzar el trabajo.

EL CONTRATISTA respetará y cumplirá con toda la legislación y normativa vigente en los aspectos de legislación laboral y de protección de la seguridad de los trabajadores y cuidará que su personal y sus empleados locales también la respeten. Particularmente, será responsable de cumplir las disposiciones contenidas en la Legislación Laboral vigente. LA SUPERVISION podrá solicitar cuando considere necesario los comprobantes del cumplimiento de ese requisito.

En vista de la situación de pandemia que está atravesando el país además de las medidas de seguridad vigentes, se deberá cumplir con el Protocolo de Bioseguridad por motivo de la pandemia COVID-19 para los Proyectos de Construcción, aprobado por la Secretaría del Trabajo y Seguridad Social de Honduras. **Por lo cual, EL CONTRATISTA deberá de incluir dentro de sus costos indirectos todos los gastos para cumplir con el protocolo de bioseguridad.**

EL CONTRATISTA identificará los riesgos relativos a la seguridad de los trabajadores para cada una de las actividades programadas y propondrá las medidas organizacionales de carácter preventivo, así como los equipos de protección individual que serán puestos a disposición del personal y cuyo uso será controlado para eliminar estos riesgos.

EL CONTRATISTA deberá observar lo siguiente:

- a) El uso, transporte, almacenamiento y manipulación de materiales, se deberá efectuar conforme las especificaciones dadas por el proveedor. EL CONTRATISTA deberá cumplir estrictamente con las especificaciones para el manejo de tuberías, hidrocarburos, lubricantes, materiales inflamables, etc.
- b) Solamente personal experimentado de EL CONTRATISTA deberá estar autorizado para manipulación de equipo y maquinaria. Todo el personal deberá tener conocimiento sobre el Plan de Contingencias.
- c) Para la manipulación de productos químicos que se utilizarán, tales como pinturas, solventes, hidrocarburos, epóxicos, etc., el personal deberá utilizar en forma estricta equipo de protección, tales como guantes, mascarillas, protectores oculares, overalls.

## Riesgos de Accidentes o Daños a Terceros

EL CONTRATISTA está en la obligación de:

- a) Colocar el número de señales de peligro, tránsito y cualquier otra señal con el objeto de evitar accidentes personales o de tránsito, motivados por los trabajos que ejecute EL CONTRATISTA, especialmente en los accesos a las obras, bancos de préstamo, planteles y campamentos.
- b) Las señales a emplearse serán: preventivas, informativas, de reglamentación, barreras y otros dispositivos; acciones de abanderamiento podrán ser necesarias, y para horas nocturnas se deberán instalar mecheros, linternas, reflectores y otros aparatos luminosos. La señalización deberá cumplir con lo establecido para ello por las leyes de Tránsito y la Alcaldía local.
- c) Los materiales y diseño de los dispositivos temporales, así como su cantidad y ubicación deberán ser aprobados por LA SUPERVISION, con base a lineamientos dados por las autoridades respectivas.
- d) Proteger a los peatones y a la propiedad privada de riesgos o peligros generados por la construcción de las obras. Así mismo deberá asegurar el acceso fácil y seguro de peatones y el tránsito de vehículos.
- e) Habilitar pasos temporales o alternos adecuados, cuando la obstrucción del paso sobre la vía sea inevitable.
- f) Proteger con un cerco cualquier excavación, materiales, desechos u obstrucciones que puedan causar daños a las personas u objetos, de acuerdo a las instrucciones dadas por LA SUPERVISION.
- g) Proteger las áreas cuidadosamente con barreras, rótulos, señales y vallas luminosas donde se efectúen movimientos de tierra. Esto con el fin de evitar accidentes de los trabajadores y del público.
- h) Toda zanja en terrenos inestables deberá ser convenientemente entibada, para la protección de los trabajadores contra derrumbes.
- i) El material para relleno, deberá ser amontonado de forma tal que no obstaculice el tráfico en calles, aceras y carreteras.
- j) En forma específica, EL CONTRATISTA deberá, principalmente, incluir medidas de protección para: trabajadores que operan en estructuras altas; trabajadores asignados a la preparación y revestimiento de superficies; trabajadores que abren excavaciones mayores de 1.80 m de profundidad; pintores, trabajadores que operan equipos o que manejan herramientas de soldar; cortar o punzo-cortantes; público en general (especialmente niños jugando o curioseando); vehículos; propiedad pública y privada; animales.
- k) Las máquinas, aparatos e instalaciones provisionales que funcionen durante la obra, deberán satisfacer las medidas de seguridad a que están sometidas por las disposiciones oficiales vigentes.
- l) Las extensiones eléctricas para alumbrado y de potencia para herramientas se harán siempre con cables protegidos para intemperie y uso pesado, incluyendo hilo neutro conectado a "tierra". No se permitirá ninguna extensión que no esté dotada de un interruptor de protección adecuado al servicio.
- m) Todos los materiales inflamables o de fácil combustión deberán almacenarse en condiciones seguras, en una sección especial, aislada de las oficinas y de

las bodegas normales, controlándola con un acceso restringido y colocando avisos en la entrada que contengan leyendas de NO FUMAR NI ENCENDER FÓSFOROS.

- n) En caso de emplearse procedimientos constructivos con flamas vivas, soldaduras por arco o resistencias eléctricas, deberá proveerse el área de trabajo de extintores tipo ABC y de 5 Kg de capacidad en número adecuado a la magnitud del trabajo que se ejecute. En los almacenes, en los talleres o en las oficinas administrativas, se instalarán botiquines médicos de emergencia para primeros auxilios.
- o) Colocar el equipo de construcción y el material excavado en áreas que no obstruyan los accesos, entradas o derechos de vía privados y públicos.
- p) En caso de accidentes o daños por falta de señalización, información o coordinación con las diferentes autoridades, EL CONTRATISTA será responsable directo de las acciones legales y compensatorias que el afectado interpusiese.
- q) Notificar en forma oportuna, los trabajos a realizar a las empresas de servicio público que tengan instalaciones y/o estructuras subterráneas dentro del área del Proyecto y coordinar las actividades de construcción en los sitios donde se requiera.

#### **Conflictos por Uso del Recurso Agua**

Para hacer uso del Agua requerida para la construcción de las obras, EL CONTRATISTA deberá:

- a) Efectuar la extracción de agua en las fuentes o pozos autorizados por la Alcaldía Municipal, la cual deberá colocar medidores para el control de uso de agua. Las cisternas deberán ser llenadas en los sitios específicos y debidamente autorizados.
- b) Velar porque el uso de la misma se haga en forma óptima, evitando derrames innecesarios.
- c) Instruir a su personal para utilizar el agua en forma racional.

#### **Afectación del Paisaje**

Las siguientes disposiciones deben ser acatadas por EL CONTRATISTA:

- a) En el caso de la edificación de nuevas obras, tratar de implementar áreas verdes perimetrales para aumentar la impresión estética de las obras construidas.
- b) Tratar en todo momento de conservar el aspecto paisajista de las zonas en que se desarrollará el proyecto, y en caso de afectación deberá de restituir dicho aspecto, o mitigar el daño mediante la siembra de vegetación similar a la existente en la periferia. LA SUPERVISION velará para que al final de estas, dicha condición sea cumplida.

#### **Medidas de Compensación Ambiental**

Se recomienda que EL CONTRATISTA dé prioridad a la contratación de mano de obra local, para minimizar los impactos ambientales adversos por conflictos de

inmigración, demanda potencial de otros servicios y desplazamiento de la economía de subsistencia local.

### **Glosario de Disposiciones Legales de Carácter Ambiental Aplicables**

- Constitución de la República de Honduras
- Código de Salud (Decreto 65-91)
- Código Penal
- Ley de Aprovechamiento de Aguas Nacionales
- Ley de Municipalidades (Decreto 134-90, Reforma Decreto 48-91)
- Ley Forestal (Decreto No. 085)
- Ley General del Ambiente (Decreto 104-93)
- Norma Técnica Nacional para la Calidad del Agua Potable (Decreto 084)
- Reglamento de la Ley de Municipalidades (Acuerdo 018-93)
- Reglamento de la Ley General del Ambiente
- Reglamento del Sistema Nacional de Impactos Ambientales SINEIA
- Reglamento General de Salud Ambiental (Acuerdo 0094)