

ANEXO No. 1

Sección VI Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento

**“Construcción de Obras para las Redes de
Distribución del Taladro y Los Pozos del Proyecto de
Agua y Saneamiento en el Valle de Comayagua”**

Lote 1: Red de Distribución Los Pozos.

Lote 2: Red de Distribución del Taladro.

CONTENIDO

SECCION 1	4
1. CONSIDERACIONES GENERALIDADES	4
1.1 ALCANCE Y APLICACIÓN	4
1.2 CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN Y NORMATIVA VIGENTE	4
1.3 CANTIDADES DE OBRA	5
1.4 RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA	5
1.5 PROGRAMA DE TRABAJO	5
1.6 FRENTES DE TRABAJO	6
1.7 MÉTODO DE TRABAJO	6
1.8 EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN	7
1.9 PLANOS DE CONSTRUCCIÓN/MANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	7
1.10 OFICINA, BODEGA Y SERVICIOS BÁSICOS	8
1.11 SUBCONTRATACIÓN DE PERSONAL LOCAL	8
1.12 INFORME DE AVANCE (FOTOGRAFÍAS)	9
1.13 LIBRO DE BITÁCORA Y REGISTROS	9
1.14 ESPECIFICACIONES, NORMAS Y NOMINACIONES OFICIALES	10
1.15 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA CON RESPECTO A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	10
1.16 MATERIALES	10
1.17 TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA REPLANTEO DE LAS OBRAS	11
1.18 ELABORACIÓN DE PLANOS DE TRABAJO	11
1.19 COORDINACIÓN DE LA OBRA CON OTROS PROYECTOS	11
1.20 INFORME DE ACCIDENTES Y DOCUMENTOS ENTREGADOS O RECIBIDOS	12
1.21 CAMINOS DE ACCESO PROVISIONALES Y EXISTENTES	12
1.22 ILUMINACIÓN	12
2. ACTIVIDADES QUE NO DAN LUGAR A PAGO	13
2.1 INTRODUCCIÓN	13
2.2 TERRENOS PARA USO TEMPORAL DEL CONTRATISTA	13
2.3 INSTALACIÓN PROVISIONAL Y SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD	13
2.4 UBICACIÓN DE LAS OBRAS	13
2.5 SUMINISTRO DE AGUA	14
2.6 DESCARGA DE AGUA DE LAS OBRAS	14
2.7 LIMPIEZA DEL SITIO DE OBRA	14
2.8 DISPOSITIVOS DE SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN EN OBRAS	14
2.9 OBRAS Y SERVICIOS AUXILIARES	15
2.10 SERVICIOS MÉDICOS Y DE PRIMEROS AUXILIOS	15
2.11 PREVENCIÓN DE CONTAMINACIÓN, SERVICIOS SANITARIOS Y ESTACIONES DE DESINFECCIÓN	15
SECCIÓN 3	16
3. TRABAJOS PRELIMINARES	16
4. MOVIMIENTOS DE TIERRAS	18
4.1 REQUISITOS GENERALES	18
4.2 EXCAVACIÓN	21
4.3 RELLENOS	23
SECCIÓN 5	26

CONCRETOS , ACERO DE REFUERZO, OBRAS MENORES Y PAREDES	26
5. CONCRETOS, ACERO DE REFUERZO, OBRAS MENORES Y PAREDES	26
5.1 CONCRETOS	26
5.2 ACERO DE REFUERZO	31
5.3 LADRILLOS	32
5.4 ELEMENTOS DE CONCRETO	33
5.5 PAREDES, REPELLOS, PULIDOS Y AFINADOS.....	36
5.6 CAJAS	40
6. MAMPOSTERÍA.....	43
6.1 MAMPOSTERÍA DE PIEDRA	43
6.2 CIMENTACIÓN MAMPOSTERIA CON 5 CM. DE CAMA DE ARENA	43
7.1 GENERALIDADES	45
7.2 TRANSPORTE Y DESCARGA	45
7.3 ALMACENAJE	45
7.4 EXCAVACIÓN DE ZANJOS	46
7.5 DIMENSIONES DE LOS ZANJOS	46
7.6 PREPARACIÓN DEL FONDO DEL ZANJO	47
7.7 EXCAVACIÓN BAJO LA JUNTA DEL TUBO	47
7.8 DRENAJE DE LOS ZANJOS	47
7.9 COLOCACIÓN DEL MATERIAL EXCAVADO	48
7.10 INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC.....	48
7.11 JUNTAS PVC	49
7.12 ACCESORIOS PVC	49
7.13 INSTALACIÓN TUBERÍA HIERRO GALVANIZADO (HG)	49
7.14 VALVULAS.....	50
7.15 DESINFECCIÓN DE TUBERÍA	52
7.16 PRUEBA HIDROSTATICA	53
7.17 ACCESORIOS	54
8 MITIGACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	59
8.1 GENERALIDADES.....	59
8.2 SEGURIDAD OCUPACIONAL	67
8.3 MEDIDAS DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL.....	69
8.4 GLOSARIO DE DISPOSICIONES LEGALES DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLES	

SECCION 1

CONSIDERACIONES GENERALES

1. CONSIDERACIONES GENERALIDADES

1.1 ALCANCE Y APLICACIÓN

Con la finalidad de llevar a cabo la licitación para la construcción de la Construcción de las redes de distribución de Taladro y Los Pozos se elaboran las especificaciones técnicas de construcción. 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 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 validara 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 éste tipo.

1.2 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.

1.3 CANTIDADES DE OBRA

Las cantidades de obra suministradas (copia adjunta) son únicamente una guía, EL CONTRATISTA es responsable del cálculo de cantidades al momento de preparar su oferta.

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 estuvieran o fueran total y correctamente descritos. Todos los listados de insumos facilitados por el Equipo de Gestión para éste proceso de licitación deberán ser considerados como guías, por lo tanto no son definitivos, será responsabilidad de EL CONTRATISTA definir los listados finales.

1.4 RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA

Terminadas las obras con todos sus componentes, verificados en la inspección, previa realización de las pruebas hidrostáticas y limpieza de las tuberías 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.

1.5 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 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.

1.6 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 continua 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, equipos, diseños y administración.

1.7 MÉTODO 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.

Será responsabilidad única de EL CONTRATISTA, que todos los procedimientos o métodos de trabajo que utilice o ponga en práctica en la ejecución de las obras objeto del presente Contrato, cuenten con las medidas de seguridad laboral establecidas en su Plan de Seguridad Ocupacional y Salud y todas aquellas actividades recomendadas previamente por LA SUPERVISION para resguardar la vida de los empleados.

1.8 EQUIPOS 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.

1.9 PLANOS DE CONSTRUCCIÓN/MANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

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. Los planos de trabajo, detalles y cálculos respectivos serán entregados a LA SUPERVISION para su aprobación, cualquier falla en descubrir o notificar a LA SUPERVISION sobre errores o discrepancias en los planos, no exime a EL CONTRATISTA de la responsabilidad de ejecutar las obras correctamente ni lo eximen de la obligación de rectificar y rehacer a su costo las obras que resulten defectuosas.

EL CONTRATISTA entregara al finalizar el proyecto los planos debidamente actualizados de la obra "As Built", estos deben ser proporcionados a LA SUPERVISION para su respectiva revisión y aprobación en original 10 días previos a la recepción provisional del proyecto. Una vez aprobados deberá entregar dos copias, así como en digital en formato CAD y en formato PDF. En el Formato CAD deberá evidenciarse el planteamiento original y también los cambios que se hicieron en obra.

20 días máximo después de la recepción de obras EL CONTRATISTA deberá entregar los manuales de operación y mantenimiento de las obras, estos manuales deberán ser suficientemente claros para que pueda ser entendibles para cualquier persona que no tenga mayor experiencia en el tema y deberá incluir esquemas, gráficas bosquejos de como deberán de realizarse las actividades al momento de la operación.

1.10 OFICINA, BODEGA Y SERVICIOS BÁSICOS

Antes de empezar las obras EL CONTRATISTA debe de presentar a LA SUPERVISION los planos de la distribución de 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 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 tuberías, 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, arreglará los caminos temporales que ha utilizado, restaurará cualquier paso que haya sido bloqueado o interferido con sus operaciones y dejará todo el sitio a satisfacción de LA SUPERVISION.

1.11 SUBCONTRATACIÓN DE PERSONAL LOCAL

Para la ejecución de las obras EL CONTRATISTA y si hubiese Sub Contratistas, estos se obligan a generar empleo local y/o regional, para ello deberán de considerar al menos en sus propuestas el 100% de contratación de mano de obra de los municipios beneficiados con el proyecto.

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.

1.12 INFORME DE AVANCE (FOTOGRAFÍAS)

Se tomarán fotografías mensuales de las obras según lo requiera LA SUPERVISION en el transcurso del periodo de construcción. EL CONTRATISTA será responsable del costo de las fotografías. El mínimo requerido es de diez (10) fotografías por mes por cada frente de obra, tratándose de dar seguimiento gráfico a los principales procesos constructivos.

1.13 LIBRO DE BITÁCORA 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 Bitacora 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 serán firmadas 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.

1.14 ESPECIFICACIONES, NORMAS Y NOMINACIONES OFICIALES

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.

1.15 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA CON RESPECTO A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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 a LA SUPERVISION 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.

1.16 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.

1.17 TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA REPLANTEO DE LAS 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.

1.18 ELABORACIÓN DE PLANOS DE TRABAJO

Los planos de trabajo mostrarán en planimetría y altimetría, el levantamiento topográfico detallado referenciado al trazado y nivelación de la infraestructura existente a lo largo y alrededores inmediatos del mismo.

EL CONTRATISTA deberá presentar los planos, después que lo ordene LA SUPERVISION, en un plazo de acuerdo a los programas de trabajos aprobados.

1.19 COORDINACIÓN DE LA OBRA CON OTROS PROYECTOS

En el caso de que las obras de esta Licitación tengan que desarrollarse al mismo tiempo que las obras de otros proyectos bajo el marco de otros contratos, y surjan inconvenientes entre los diversos Contratistas, se deberán coordinar las obras y se establecerán las prioridades procurando obtener el máximo ahorro posible.

En este caso la SUPERVISION tiene la prerrogativa de ordenar a EL CONTRATISTA para que altere la planificación y las etapas de la obra, pudiendo alterarse el programa de trabajo establecido.

EL CONTRATISTA deberá tomar en cuenta la posibilidad de esta circunstancia a la hora de proponer los precios y no podrá pedir incrementos debido a este tipo de cambio del programa, pero podrá solicitar y acordar con la SUPERVISION una prórroga del plazo de terminación, si los cambios suscitados provocan atraso general en la obra.

1.20 INFORME DE ACCIDENTES Y DOCUMENTOS ENTREGADOS O RECIBIDOS

Cuando haya ocurrido algún accidente o acontecimiento que produzca o pudiere ocasionar daño a terceras personas o a sus propiedades, por causas relacionadas con la obra, durante el tiempo de ejecución del Contrato, en ese caso EL CONTRATISTA deberá enviar a EL CONTRATANTE dentro de las 24 horas siguientes al suceso, un informe por escrito con una descripción precisa y completa de los hechos.

Asimismo, EL CONTRATISTA deberá enviar inmediatamente dos copias a LA SUPERVISION de cualquier citación, aviso, demanda, u otro documento entregado, o recibido por él o por cualquier agente, empleado o representante suyo que se relacione con cualquier asunto ante cualquier tribunal y en cualquier forma que tuviere relación con el Contrato o la ejecución del mismo. EL CONTRATISTA deberá observar todas las reglas de seguridad en la obra, para evitar accidentes a sus empleados y a terceras personas.

1.21 CAMINOS DE ACCESO PROVISIONALES Y EXISTENTES

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 la SUPERVISION.

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.

1.22 ILUMINACIÓN

Cuando se autoricen trabajos nocturnos, el Contratista deberá proveer constantemente iluminación eléctrica y vigilancia suficiente durante la ejecución del trabajo, tanto en los frentes de actividad propiamente dicha, como en los tramos de circulación de material y trabajadores, a satisfacción de LA SUPERVISION.

SECCIÓN 2

ACTIVIDADES QUE NO DAN LUGAR A PAGO

2. ACTIVIDADES QUE NO DAN LUGAR A PAGO

2.1 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 ó esquemas, ó que forman parte integral e inseparable para la construcción de una unidad de obra.

2.2 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 las Alcaldías (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.

2.3 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.

2.4 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.

2.5 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.

2.6 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 LA SUPERVISION 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 LA SUPERVISION dueños, ocupantes o la autoridad concerniente.

2.7 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 LA SUPERVISION.

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

2.8 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 y zanjas, así como las vallas necesarios 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 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.

2.9 OBRAS Y SERVICIOS AUXILIARES

EL CONTRATISTA deberá instalar en obra los almacenes precisos para asegurar la conservación de materiales y equipos, siguiendo las instrucciones que a tal efecto reciba de LA SUPERVISION.

2.10 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.

2.11 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 LA SUPERVISION 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.

SECCIÓN 3

TRABAJOS PRELIMINARES

3. TRABAJOS PRELIMINARES

3.1 TRAZADO Y MARCADO

Este trabajo consistirá en el trazado y marcado con cinta. EL CONTRATISTA realizará el trabajo requerido para el trazado y marcado en componentes como cajas de válvulas, tanques rompecargas, cámara distribuidoras, ect. 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 cms 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: Ingeniero y Topógrafo, que tenga 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.

Criterios de medición y pago:

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

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, levantamiento topográfico en planimetría 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.

Aplica para los Ítem del listado de cantidades de obra:

No. de Lote	Ítems del Listado de cantidades de obra
1	16
2	16,30,41,50

3.2 REPLANTEO TOPOGRÁFICO:

EL CONTRATISTA realizará el trabajo requerido para el replanteo topográfico, delimitando el ancho y la demarcación de las líneas de conducción del proyecto, incluyendo cualquier otra operación requerida en los planos o requeridos por LA SUPERVISION. 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 LA SUPERVISION. Para el replanteo se seguirán las líneas y cotas indicadas en planos. EL CONTRATISTA deberá entregar a LA SUPERVISION, 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 CONTRATISTA deberá referenciar con un banco de nivel el inicio de las estructuras como tanques rompercargas, cajas derivadoras de caudal, cajas de válvulas, etc.

El replanteo 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.

Para hacer la delimitación se utilizarán en el perímetro, reglas de madera rústica de pino de 1x3" clavadas en estacas de 2x2 ubicadas en los sitios requeridos, y con una altura de 50 cm desde el nivel del terreno natural previamente conformado. La ejecución de esta actividad deberá satisfacer ciertas consideraciones como ser EL CONTRATISTA deberá limpiar completamente el sitio de la obra de aquellos desperdicios producto de esta actividad. Requiere Mano de Obra calificada.

Criterios de medición 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 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.

Aplica para los Ítem del listado de cantidades de obra.

No. de Lote	Ítems del Listado de cantidades de obra
1	1
2	1

SECCIÓN 4

MOVIMIENTOS DE TIERRA

4. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

4.1 REQUISITOS GENERALES

4.1.1 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 la maquinaria de construcción y 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.

4.1.2 Estructuras y Precauciones Especiales

Será exclusiva de EL CONTRATISTA, la responsabilidad civil por la seguridad en las zanjas, por las lesiones corporales o muerte de personas y por cualquier daño ocasionado a bienes o propiedades como resultado de la ejecución de los trabajos.

En caso necesario, se podrán adoptar otras normas de seguridad que pueden aplicarse a determinadas obras en particular y las cuales deberán ser aprobadas por LA SUPERVISION y cumplidas por EL CONTRATISTA durante la ejecución del trabajo.

4.1.3 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.

Cuando se hagan zanjas en terrenos inestables y/o, profundidades mayores de 1.50 mts. o con piedras que sobresalgan de las paredes del zanjo, se colocaran ademes de madera, metal o cualquier material adecuado que soporten los empujes causados por derrumbes de las paredes de la zanja. Las características, y formas serán definidas por LA SUPERVISION y EL CONTRATISTA, siendo este, el último y único responsable de los daños y prejuicios que directamente o indirectamente se deriven por fallas de los ademados. Todos los gastos de compra de materiales de construcción, instalación y desmontaje de los mismos, correrá por cuenta de EL CONTRATISTA. Es obligación de EL CONTRATISTA, la protección, de la vida del personal de excavación, y de todo empleado en el proyecto, el incumplimiento de leyes de seguridad e higiene, harán suspender la continuación de las obras, en tanto no se corrijan las fallas mostradas por LA SUPERVISION, por estas causas no se otorgara extensión de tiempo al contrato, quedando fijo el plazo de ejecución de obra contratado.

Ninguna excavación podrá llevarse a cabo por debajo de cimentaciones de edificios y a una distancia menor de 2.00 m. sin tomar las medidas de protección y seguridad adecuadas, medidas que tendrán que ser aprobadas por LA SUPERVISION. Todos los gastos que ocasionen las medidas de protección y seguridad, como ser gastos de compra de materiales de construcción, instalación y desmontaje de los mismos, correrán por cuenta del Contratista.

Si la posición de cualquier, conducto, poste u otra estructura, sobre la superficie es tal, que en la opinión de LA SUPERVISION requerirá de su retiro, como requisito para poder continuar razonablemente seguro con el trabajo encomendado, el trabajo de mover, realinear o cambiar la estructura, se ejecutará como un trabajo extra, en cuyo caso, la solución deberá ser discutida con LA SUPERVISION y Aprobada por EL CONTRATANTE, los gastos en que se incurra por este tipo de trabajos serán reconocidos a EL CONTRATISTA siempre y cuando se haya seguido el debido trámite.

Cuando se encuentren árboles en la proximidad inmediata de la zanja, éstos no serán cortados sin la autorización de LA SUPERVISION y la UMA de la Municipalidad. EL CONTRATISTA no hará ningún reclamo por compensación extra debido al hecho de que se le puede requerir que excave a mano, o haga túneles en la vecindad de los árboles que se dejen sin cortar.

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.

4.1.4 Control de Calidad de los Materiales y de la Compactación

EL CONTRATISTA durante todo el tiempo en que se realicen trabajos de relleno con compactación controlada deberá monitorear la calidad de la misma. LA SUPERVISION podrá recurrir, si así lo desea, a terceros para la realización de pruebas aisladas de verificación, por lo que el pago de esta participación será sufragada por LA SUPERVISION.

LA SUPERVISION y EL CONTRATISTA, fundamentándose en la metodología usualmente empleada para este tipo de controles, definirán la metodología de control de calidad a aplicarse.

En los casos en que la compactación no cumpla con lo especificado, LA SUPERVISION ordenará el cumplimiento de las densidades de compactación, por lo cual EL CONTRATISTA tendrá que rehacer los trabajos, sin recibir ningún pago por tales trabajos.

4.1.5 Relleno y Compactado alrededor de 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.

4.2 EXCAVACIÓN

Todas las excavaciones se deberán efectuar hasta los límites y niveles mostrados en los planos, definidos en la especificación o indicados por LA SUPERVISION. A continuación se presenta dimensiones de zanjos:

Diámetro del Tubo (Pulgadas)	Diámetro del Tubo (Centímetros)	Ancho del Zanjo (Centímetros)	Profundidad del Zanjo (Centímetros)
1	2.5	65	70
2	5	65	70
2 1/2	6	65	70
3	8	65	70
4	10	65	100

EL CONTRATISTA no podrá excavar más allá de la línea indicada por LA SUPERVISION. En caso de hacerlo el volumen sobre excavado no dará lugar a pago y si LA SUPERVISION lo considera necesario, deberá rellenar el fondo o paredes con material seleccionado compactado, u otro apropiado según lo ordene, todo a cuenta de EL CONTRATISTA.

El fondo de las excavaciones deberá nivelarse cuidadosamente y perfilarse en toda la superficie. Los niveles finales deberán ajustarse a los planos y a las instrucciones de LA SUPERVISION.

EL CONTRATISTA deberá proteger y controlar la excavación para evitar que el agua proveniente de lluvia directa, corrientes superficiales o de cualquier otra fuente se cuele en la excavación.

El material excavado se deberá colocar a una distancia mínima de 1.00 m de distancia del borde del zanjo. 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. Se mantendrán ahí hasta que se lleven al sitio de disposición final acordado con LA SUPERVISION.

4.2.1 EXCAVACIÓN DE MATERIAL CON RETROEXCAVADORA

Esta actividad consistirá en la excavación con retroexcavadora con una pala de 65cm de ancho. Esta actividad contempla excavación de todo tipo de material, **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.

La excavación incluye la remoción de cualquier tipo de suelo tales como: arcilla, tierra negra, arena, grava, pizarra, tierra endurecida, arcilla esquitosa (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.

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 con retroexcavadora 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.

Criterios de medición y pago:

Medición: La cantidad a pagarse por excavación con retroexcavadora 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.

Aplica para el ítem del listado de cantidades de obra.

No. de Lote	Ítems del Listado de cantidades de obra
1	2
2	2

4.2.2 EXCAVACIÓN DE MATERIAL NO CLASIFICADO

Esta actividad consistirá en la excavación con maquinaria o peón de todo material, **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, depósitos estratificados, además de cualquier material saturado que este localizado bajo el nivel freático del sitio de la obra.

Criterios de medición y pago:

Medición: La cantidad a pagarse por excavación de material no clasificado 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.

No. de Lote	Ítems del Listado de cantidades de obra
1	No Aplica
2	17,31,42

4.3 RELLENOS

4.3.1 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 delos ángeles, AASHTO T-96.....50% máximo
- Limite líquido, AASHTO T-89.....25% máximo
- Materia orgánica, grumos o arcilla , AASHTO T-267.....2% máximo

Estos trabajos consisten en seleccionar, 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 SUPERVISION, 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 los zanjos 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 medición y pago:

Medición: El volumen de Relleno compactado con material selecto de la cual trata esta actividad, 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 desde el banco al sitio de la obra, 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.

Aplica para los Ítems de cantidades de obra.

No. de Lote	Ítems del Listado de cantidades de obra
1	3
2	3

Criterios de medición y pago:

Medición: El volumen de Relleno compactado con material cernido del sitio 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.

4.3.2 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO.

Una vez terminada la instalación del relleno compactado con material cernido del sitio, se para proceder al relleno compactado con material del sitio de las excavaciones, previa autorización de LA SUPERVISION.

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

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

EL CONTRATISTA deberá contar con el equipo adecuado de compactación para lograr la densidad especificada. 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, estos costos deben ser incluidos en la oferta de EL CONTRATISTA.

Todo el material sobrante después del relleno será acarreado a bancos de desperdicios adecuados autorizados por la Municipalidad y aprobados por LA SUPERVISION. Todos los gastos de acarreo de desperdicios correrán por cuenta de EL CONTRATISTA.

Criterios de medición 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 LA SUPERVISION, 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 desde el banco al sitio de la obra, 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.

Aplica para los Ítems del listado de cantidades de obra.

No. de Lote	Ítems del Listado de cantidades de obra
1	4
2	4

SECCIÓN 5

CONCRETOS , ACERO DE REFUERZO, OBRAS MENORES Y PAREDES

5. CONCRETOS, ACERO DE REFUERZO, OBRAS MENORES Y PAREDES

5.1 CONCRETOS

5.1.1 GENERALIDADES

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.

5.1.2 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.

5.1.3 Consistencia del Concreto

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.

5.1.4 CEMENTO PARA LA ELABORACIÓN DEL CONCRETO

Todo el cemento usado en los trabajos será de una marca conocida de cemento Portland y estará de acuerdo con los requisitos de la norma ASTM-1157 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 cuatro meses, EL CONTRATISTA deberá retirar el cemento del proyecto.

LA SUPERVISION se reserva el derecho de someter las entregas a ensayos independientes y a rechazar sin objeción todo el cemento que no cumpla con las especificaciones o no sea adecuado para producir el concreto de la calidad indicada en los planos, especificaciones u órdenes por parte de LA SUPERVISION.

Todo el cemento rechazado deberá ser retirado inmediatamente del sitio de la obra.

5.1.5 AGUA PARA EL CONCRETO

El agua utilizada en la mezcla y en la cura del concreto, deberá ser fresca, limpia y libre de materiales perjudiciales, tales como, aguas negras, aceite, ácidos, materiales alcalinos, materiales orgánicos u otras sustancias perjudiciales, el agua a utilizar será aprobada por LA SUPERVISION.

5.1.6 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. La curva de graduación deberá permanecer dentro de los límites indicados en la tabla 2 de la norma ASTM C33. 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 la planta de dosificación o al sitio en que se efectúan las mezclas deberán tener un contenido de humedad uniforme y estable.

Las muestras que se utilicen para los ensayos deberán ser representativas y la aprobación por parte de LA SUPERVISION de los resultados de laboratorio que le proporciona EL CONTRATISTA no exime a éste de la responsabilidad adquirida en este Contrato.

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.

5.1.7 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.

5.1.8 Preparación de la Fundación antes del Colado del Concreto

Antes de comenzar a colocar al concreto, todas las superficies que quedarán en contacto con él, deberán limpiarse y humedecerse bien. Las superficies rocosas, sobre las cuales se fundirán concretos deberán prepararse. Una vez preparadas se procederá a colocar una capa de concreto pobre de 5 a 10 cm de espesor según lo indique los planos o LA SUPERVISION.

En el caso de que la fundación esté constituida por suelos no rocosos se deberá preparar de conformidad con las indicaciones de los planos, las especificaciones o de LA SUPERVISION.

No se aceptará el colado de concretos sobre superficies que no hayan sido aprobadas por LA SUPERVISION, por lo que todo material inadecuado que se encuentre en la fundación deberá ser removido.

5.1.9 Colocación 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 deberá ser colocado solamente en presencia de LA SUPERVISION, excepto cuando se haya extendido un permiso por escrito para colocar concreto en su ausencia.

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. No se podrá efectuar colados cuando la temperatura ambiental esté muy alta o cuando la temperatura del concreto fresco exceda los 32°C (90°F).

5.1.10 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.

El agua que se utilice para el curado deberá cumplir con los requisitos del numeral 5.1.5.

5.1.11 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 formaleas, 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 su 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.

5.1.12 Mortero de Cemento

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

- a) Cemento Pórtland tipo I, 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
Mampostería de ladrillo de barro	1	4
Enladrillado de Piso	1	6
Repellos	1	4

Afinados	1	2
Pulidos	Pasta de cemento	-
Tubería de Cemento	1	3
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 agregue el agua; por lo que después de ese lapso de tiempo será descartado.

5.2 ACERO DE REFUERZO

5.2.1 Descripción

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.

5.2.2 Instalación 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 z 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.

d) 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.

e) **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.

f) **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

5.2.3 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.

5.3 LADRILLOS

Los ladrillos deberán ser sólidos, sanos, bien formados, de tamaño uniforme, sin grietas o escamas y deberán cumplir con las normas ASTM C-62 Y C-67.

Los ladrillos serán contruidos a máquina, bien cocidos (pero no quemados), de dimensiones 7 cm x 14 cm x 28 cm y resistencia a la ruptura por comprensión igual o mayor de 1000 lbs/pulg². El mortero a utilizar tendrá una proporción cemento arena de 1:4. Antes de colocar los ladrillos, estos deberán humedecerse suficientemente, sumergiéndolos en agua o regándolos abundantemente por lo menos quince (15) minutos antes de cementarles.

Las uniones entre ladrillos (sisas) no serán menores de 1 cm, ni mayores de 1.5 cm. Todo el trabajo con relación a su colocación se deberá realizar por obreros experimentados y competentes, lo cual deberá ser probado por el Contratista. Se entregarán a LA SUPERVISION muestras de los ladrillos para someterlos a la aprobación, previamente a su colocación. Ladrillos rajados y alterados no se aceptan para instalación.

5.4 ELEMENTOS DE CONCRETO

5.4.1 LOSAS DE CONCRETO

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

ACTIVIDAD	APLICA A ITEM	Lote	ARMADO	DOSIFICACIÓN
Losetas Tipo 1 espesor de 8 cm.	25,38	2	Tres varillas No. 2 longitudinales y anillos No. 2 @ 15 cm,	1:2:2
Loseta Tipo 2 espesor de 8 cm.	26, 39	2	Tres varillas No. 2 longitudinales y anillos No. 2 @ 15 cm,	1:2:2
Losa de concreto, con espesor de 7 cm	43	2	Concreto armado Varilla No. 2 @ 20 cm en ambos sentidos,	1:2:2
Losa de concreto, con espesor de 10 cm	20,33	2	Varillas No. 2 @ 20 cm, en ambos sentidos longitudinal y transversal.	1:2:2
Losa para tapadera en cajas de válvulas	28,48	2	Varillas No. 2 @ 10 cm, en ambos sentidos longitudinal y transversal.	1:2:2

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 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 de medición y pago:

Actividad	Medición	Pago
Loseta de tipo 1 Incluye ángulo perimetral de 1½"x1½"x1/8"	La cantidad a pagarse por loseta tipo 1 y tipo 2 de concreto, será el número de metros lineales medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por LA SUPERVISION.	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, no pudiendo exigir EL CONTRATISTA, reajuste por imprevisiones en su análisis y previsión de costos.
Loseta de tipo 2 Incluye ángulo perimetral de 1½"x1½"x1/8"		
Losa de concreto, con espesor de 7 cm Varilla No. 2 @ 20 cm en ambos sentidos,.	La cantidad a pagarse por losa de concreto, será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados,	
Losa de concreto, con espesor de 10 cm.		

Actividad	Medición	Pago
Losa para tapaderas en cajas de válvulas Deberá llevar ángulos de 1" tal como se detalla en el plano el sistema de seguridad deberá ser embebido al concreto, este sistema de seguridad incluye dos portacandados y dos candados con un juego de 3 llaves;	ejecutados y aceptados por LA SUPERVISIÓN.	

5.4.2 CASQUETE CAJA DE VALVULA e= 6 cm, 2 No. 2 y No. 2 @ 20 cm.

El trabajo consistirá en la construcción de Casquete caja de válvulas de acuerdo al plano. 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 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. Los Casquetes para las cajas de válvulas deberán ser construido según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos.

Criterios de medición y pago:

Medición: La cantidad a pagarse por casquete caja de válvula, 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 valvula 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 para el Ítems del listado de cantidades de obra.

No. de Lote	Ítems del Listado de cantidades de obra
1	No Aplica
2	27,49

5.4.3 Dado de Concreto 20 X 20 X 20

Este trabajo consistirá en la construcción de un Dado de Concreto de 20x20x20 CMS con una resistencia del concreto de 2500 lbs/plg2.

Esta actividad incluye la excavación y conformación del agujero, así como el encofrado necesario para la fundición, se deberán seguir todas las recomendaciones concernientes para la elaboración del concreto y para el acero de refuerzo especificado en los capítulos anteriores.

Criterios de medición 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, 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 para el Ítems del listado de cantidades de obra.

No. de Lote	Ítems del Listado de cantidades de obra
1	14
2	12

5.5 PAREDES, REPELLOS, PULIDOS Y AFINADOS

5.5.1 PARED REFORZADA DE LADRILLO RAFON

La actividad incluye marcado, trazado, colocación, fundido, curado y demás actividades que EL CONTRATISTA considere necesarias para la construcción de pared de ladrillo rafon que se presentan en el siguiente cuadro:

ACTIVIDAD	APLICA A ITEM	Lote	ARMADO	PROPORCIÓN
Pared reforzada con ladrillo rafón, 2 No. 2 y varilla #2 @30cm	34,21	2	1 varilla # 2 @ liga horizontal, y varilla # 2 @ 30 cm vertical	1:4

Este trabajo consistirá en la construcción de pared reforzada de ladrillo rafón, conformada por ladrillos de arcilla cocida ligada con mortero de cemento en una proporción de 1:4 y armada con varillas de acuerdo al cuadro anterior o planos. 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 cms. 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. Antes de su colocación el acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Todas las barras de refuerzo se doblarán lentamente y en frío para darles la forma indicada en los planos, deberán respetar los traslapes de las varillas, y en ningún caso el traslape de las varillas No. 3 será menor de 30 cms. por barra. Los ladrillos a utilizar tendrán un tamaño promedio de 26 x 13 x 6 centímetros, y deberán ser aprobados por LA SUPERVISION en relación a tamaño y resistencia, EL CONTRATISTA deberá considerar en sus costos pruebas de resistencia de los ladrillos.

Criterios de medición y pago:

Medición: La cantidad a pagarse por pared de ladrillo rafón reforzado, 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 y acabado de la pared, 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.

5.5.2 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 cms. Toda la pared deberá ser construida a plomo de acuerdo con las dimensiones y líneas generales indicadas en los planos, uniendo los ladrillos de barro con el mortero, ningún mortero seco podrá ser mezclado nuevamente y utilizado en la obra. Los ladrillos se colocaran 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 26 x 13 x 6 centímetros, y deberán ser aprobados por LA SUPERVISION en relación a tamaño y resistencia, **EL CONTRATISTA deberá considerar en sus costos pruebas de resistencia de los ladrillos.**

Criterios de medición y 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.

Aplica para el ítems del listado de cantidades de obra

No. de Lote	Ítems del Listado de cantidades de obra
1	No Aplica
2	44

5.5.3 REPELLO DE PAREDES MORTERO 1:4 e= 2 CM.

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 rústico, que no necesitan tratamiento adicional para obtener adherencia suficiente con el mortero, se utilizará mortero con proporción 1:4

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

Aplica para el Ítems del listado de cantidades de obra.

No. de Lote	Ítems del Listado de cantidades de obra
1	No Aplica
2	22,35,45

5.5.4 PULIDO DE PAREDES e= 0.5 CM.

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

Aplica para el Ítems del listado de cantidades de obra.

No. de Lote	Ítems del Listado de cantidades de obra
1	No Aplica
2	23,36,46

5.5.5 AFINADO e= 0.5 CM.

La actividad 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 de medición y pago:

Medición: La cantidad a pagarse por afinado 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, curado, 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 para los Ítems del listado de cantidades de obra.

No. de Lote	Ítems del Listado de cantidades de obra
1	No Aplica
2	23,36,47

5.6 CAJAS

5.6.1 CAJA PARA VALVULA DE AIRE/LIMPEZA CON CANDADO TIPO I.

La actividad consiste en la construcción de una caja de registro de ladrillo rafón reforzada con una varilla No. 2 @ 2 hiladas, las dimensiones de la cajas serán de 65 x 65 x 70 cm. (medidas interiores), la cual está compuesta por una losa de fondo de 10 cm de espesor con un armado una varilla No.2 en ambos sentidos. La tapadera con 10 cm de espesor y No. 2 @ 15 cm en ambos sentido y su respectivo casquete. Deberá llevar ángulos de 1" tal como se detalla en el plano el sistema de seguridad deberá ser embebido al concreto, este sistema de seguridad incluye dos portacandados y dos candados con un juego de 3 llaves; la tapadera de la caja llevara un ángulo perimetral de 1½"x1½"x1/8" pulgadas. Las paredes son repelladas exteriormente y afinadas interiormente, estos componentes se construirán de acuerdo a lo especificado en este documento en relación a elementos de concreto, paredes, repellos y afinados. Se considera la excavación de 50 cm adicionales al volumen de la caja, para poder repellarla, las paredes son ligadas, repelladas exterior e interiormente con dosificación de mortero 1:4 y afinadas interiormente, el concreto será 1:2:2.

Criterios de medición y pago:

Medición: La cantidad a pagarse cajas de registro, será el número de unidades, 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, encofrado, mezclado, transporte, colocación, desencofrado, acabado por construcción de caja de registro 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 para los Ítem No. del listado de cantidades de obra.

No. de Lote	Ítems del Listado de cantidades de obra
1	15
2	13

5.6.2 CAJA PARA VALVULA DE AIRE/LIMPEZA CON CANDADO TIPO II.

La actividad consiste en la construcción de una caja de registro de ladrillo rañón reforzada con una varilla No. 2 @ 2 hiladas, las dimensiones de la cajas serán de 65 x 65 x 100 cm. (medidas interiores), la cual está compuesta por una losa de fondo de 10 cm de espesor con un armado una varilla No.2 en ambos sentidos. La tapadera con 10 cm de espesor y No. 2 @ 15 cm en ambos sentido y su respectivo casquete. Deberá llevar ángulos de 1" tal como se detalla en el plano el sistema de seguridad deberá ser embebido al concreto, este sistema de seguridad incluye dos portacandados y dos candados con un juego de 3 llaves; la tapadera de la caja llevara un ángulo perimetral de 1½"x1½"x1/8" pulgadas. Las paredes son repelladas exteriormente y afinadas interiormente, estos componentes se construirán de acuerdo a lo especificado en este documento en relación a elementos de concreto, paredes, repellos y afinados. Se considera la excavación de 50 cm adicionales al volumen de la caja, para poder repellarla, las paredes son ligadas, repelladas exterior e interiormente con dosificación de mortero 1:4 y afinadas interiormente, el concreto será 1:2:2.

Criterios de medición y pago:

Medición: La cantidad a pagarse cajas de registro, será el número de unidades, 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, encofrado, mezclado, transporte, colocación, desencofrado, acabado por construcción de caja de registro 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 para los Ítem No. del listado de cantidades de obra.

No. de Lote	Ítems del Listado de cantidades de obra
1	No Aplica
2	14

5.6.3 CAJA DE CONEXIÓN DOMICILIARIA.

La actividad consiste en el suministro e instalación de una caja de conexión domiciliaria prefabricada de 55 x 40 x 40 cm. (medidas interiores), La tapadera con 10 cm de espesor y No. 2 @ 15 cm en ambos sentido y su respectivo casquete. La tapadera de la caja llevará ángulo perimetral de 1½"x1½"x1/8. Se considera la excavación de 30 cm adicionales al volumen de la caja, para instalarla.

Criterios de medición y pago:

Medición: La cantidad a pagarse cajas de registro, será el número de unidades, 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, encofrado, mezclado, transporte, colocación, desencofrado, acabado por construcción de caja de registro 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 para los Ítem No. del listado de cantidades de obra.

No. de Lote	Ítems del Listado de cantidades de obra
1	18
2	53

SECCIÓN 6

MAMPOSTERÍA

6. MAMPOSTERÍA

6.1 MAMPOSTERÍA DE PIEDRA

6.1.1 Generalidades

Los trabajos de mampostería se refieren a la construcción de cimientos, 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.

6.2 CIMENTACIÓN MAMPOSTERIA CON 5 CM. 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.

Se considera una mezcla piedra-mortero en una proporción 70%-30%, con consideración de vacíos en la piedra del 30%, la proporción en el mortero será 1: 4, considerando para cada m³ de mortero, un promedio de 8.341 bolsas de cemento, 1.179 m³ de arena, 0.304 m³ de agua incluyendo un 25% adicional para curado durante el proceso de fraguado, se incluye el compactado de la cama de arena de 5 cm. de espesor.

Criterios de medición y pago:

Medición: La cantidad a pagarse por cimentación mampostería con 5 cm. de cama de arena, 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 por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de la mampostería con 5 cm. de arena, así como 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 de LA SUPERVISIÓN, incluye el acarreo de los materiales de desperdicio.

Aplica para los Ítem del listado de cantidades de obra.

No. de Lote	Ítems del Listado de cantidades de obra
1	No Aplica
2	19,32

SECCION 7

TUBERÍAS Y ACCESORIOS

7.1 GENERALIDADES

Las tuberías y los accesorios se colocarán de acuerdo a los planos suministrados y aprobados por EL CONTRATANTE o por LA SUPERVISION. 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 hasta el proyecto, debiendo incluirse la carga y descarga de los mismos, su distribución a lo largo de los zanjos, 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.

7.2 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.

7.3 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 cms. 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 realizara de acuerdo a lo recomendado por el fabricante.

7.4 EXCAVACIÓN DE ZANJOS

Los zanjos 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 los zanjos, EL CONTRATISTA acatará todas las disposiciones que al respecto se aludan en cualquier parte de los documentos contractuales y/o atenderá las indicaciones LA SUPERVISION.

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.

7.5 DIMENSIONES DE LOS ZANJOS

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

Diámetro del Tubo (Pulgadas)	Diámetro del Tubo (Centímetros)	Ancho del Zanja (Centímetros)	Profundidad del Zanja (Centímetros)
1	2.5	65	75
2	5	65	75

2 1/2	6	65	75
3	8	65	75
4	10	65	100

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 LA SUPERVISION lo indique y de acuerdo a las instrucciones que este imparta.

7.6 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 10 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 ésta queda a una distancia del tubo menor que la antes especificada.

La cama será de material selecto, arena, gravilla o concreto a juicio de LA SUPERVISION. 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 de LA SUPERVISION.

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 10 cms inferiores se hará inmediatamente antes, durante el mismo día de la instalación.

7.7 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 cms.

7.8 DRENAJE DE LOS ZANJOS

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

Cuando existan posibilidades de filtración dentro del zanjo 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 zanjo antes de iniciar la excavación.

7.9 COLOCACIÓN DEL MATERIAL EXCAVADO

Los zanjos 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 zanjo. 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.

7.10 INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC

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 y recepcione el 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 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.

Criterios de medición y pago:

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

Pago: Se pagara 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.

Aplica para los Ítems del listado de cantidades de obra.

No. de Lote	Ítems del Listado de cantidades de obra
1	5,6,7,8
2	5,6,7,8,9

7.11 JUNTAS PVC

EL CONTRATISTA es responsable que, una vez instalada la tubería tal como lo indican los planos y someterse a la presión de trabajo estipulada en el formulario de cantidades y precios unitarios, las juntas no sufrirán desplazamientos y mantendrán a los tubos y accesorios en su lugar. Con las juntas se debe suministrar todos los dispositivos, refuerzos, pegamentos, lubricantes y demás elementos en cantidad suficiente para permitir la instalación de toda la tubería y accesorios de PVC solicitados según los planos. Los accesorios tendrán un tipo de junta compatible y estarán diseñados para trabajar a una presión igual a la especificada para la tubería.

■ Preparación de las Juntas

Todas las juntas de tuberías y accesorios, válvulas etc., deberán limpiarse minuciosamente con agua y jabón o por cualquier otro medio eficiente para eliminar cualquier sustancia extraña presente en las partes que componen la junta. Los métodos anteriores deberán ser previamente aprobados por LA SUPERVISION.

■ Unión de Juntas Mecánicas

Los extremos de la tubería de campana y espiga serán lavados con agua y jabón, debiéndose seguir el procedimiento de acoplamiento especificado por el fabricante.

Durante el proceso de acoplamiento deberán seguirse estrictamente las especificaciones recomendadas por los fabricantes para este tipo de juntas.

7.12 ACCESORIOS PVC

Los accesorios de presión cumplirán con la norma ASTM D-2466, las roscadas cumplirán con la norma ASTM D-2464.

Los accesorios a bridas se taladrarán bajo la norma ANSI B16.1, ANSI B16.5 o PN-10 según sea la presión de trabajo que se especifique.

7.13 INSTALACIÓN TUBERÍA HIERRO GALVANIZADO (HG)

La actividad consiste en la instalación de tubería de HG. La instalación será efectuada de manera de formar un conducto continuo, sin filtraciones y con una

superficie lisa y uniforme, 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 y recepcione el 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.

Criterios de medición y pago:

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

Pago: Se pagara 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 de HG, 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 para los Ítems listado de cantidades de obra.

No. de Lote	Ítems del Listado de cantidades de obra
1	9,10
2	No Aplica

7.14 VALVULAS

Las válvulas serán diseñadas para que las partes sujetas a desgastes puedan ser remplazadas con facilidad y serán construidas con materiales resistentes al desgaste. Los cerramientos serán de tipo adecuado aprobado para la atmósfera en que van a ser instalados. Los tamaños y capacidades que no se especifiquen en el presente trabajo deberán indicarse en los planos.

En general los materiales de fabricación deberán cumplir con las especificaciones de las normas que a continuación se indican:

De acero: ASTM A-181 (Última Versión)

De bronce: ASTM B-61-08 (Última Versión)

En el caso de válvulas con bridas, estas deberán taladrarse de acuerdo con las normas PN-10, PN-25 ó ANSI B 16.1, ANSI B 16.2, según sea la presión de trabajo que se especifique. Los pernos y tuercas cumplirán con las

especificaciones ANSI B 18.2.2. y ANSI B 18.2.2, y serán de hierro dúctil o de acero galvanizado de acuerdo con las normas ASTM A 307, ASTM A 394 y ASTM F 432. Los empaques de hule cumplirán con el estándar AWWA C-111. En el caso de válvulas con rosca, estas deberán cumplir con la norma ASTM D-1869. Todas las válvulas deberán suministrarse con todos los accesorios y piezas necesarias para su instalación. En cada válvula se indicarán el nombre del fabricante y características de servicio.

Válvula de Compuerta

La válvula de compuerta se ajustará a las especificaciones normales de la AWWA designación C 500-61.

a) Características Principales:

- i. Cuerpo: El cuerpo de las válvulas de compuerta podrá ser de bronce, hierro fundido, hierro dúctil o acero, dependiendo del diámetro y la presión de trabajo. El cuerpo será con paso recto y fondo sin cavidad.
- ii. Vástago: El vástago será no ascendente hecho de bronce o acero.
- iii. Operación: La operación de la válvula serán tal que abrirán el diámetro nominal completo y el sentido de rotación para cerrarlas será a favor de las manecillas del reloj, para válvulas de diámetro igual o superior a 300 mm será por volante fijo.
- iv. Compuerta: La compuerta serán un disco sólido de fundición dúctil: pudiendo ser revestida con elastómero.
- v. Tornillería: La tonillería serán de acero o hierro dúctil.
- vi. Revestimiento: El revestimiento interno y externo será con pintura vinílica o con polvo epoxy.
- vii. Pruebas: Todas las válvulas de compuerta serán sometidas a una prueba de presión hidrostática, en la fábrica a la presión normal con válvulas cerrada y 1.5 veces la presión nominal con válvula abierta.

NOTA: Las válvulas enterradas donde sea necesario, serán suministradas con vástago de extensión de acero o varillas de operación con junta universal con cuadrante de 30 x 30 mm para válvulas de diámetro menor a 300 mm en el extremo superior y un acoplamiento adecuado para conectarla al vástago de la válvula; se usarán prensaestopas de anillo tipo o.

Válvulas de Aire

Las válvulas de aire deben permitir el escape automático del aire en la tubería de la línea, y a su vez permitir la entrada de aire en el vaciado de la tubería.

Las válvulas de aire deberán tener en el extremo de acople un niple macho o hembra, con rosca de tubería estándar acorde con la norma ASA B 2.1 ó AWWA C 500-61 para diámetros de 50 mm y menos. Las válvulas de mayor diámetro se acoplarán con bridas. Las válvulas de aire serán de los tipos siguientes:

a.1) Función Simple: Válvula que expulsa o elimina las bolsas de aire acumuladas en las partes altas durante las variaciones de presión.

Características Principales:

- i. Cuerpo y Tapadera: El cuerpo y la tapadera serán de hierro fundido dúctil o bronce.
- ii. Flotador: El flotador serán de acero inoxidable podrá estar revestido con elastómero.
- iii. Salida de Aire: La salida de aire serán por un dispositivo hecho de aleación de cobre el cual podrá tener uno o dos orificios.
- iv. Tornillería: La tonillería será de acero inoxidable.

v. Revestimiento: La superficie interna y externa será pintada con pintura vinílica o polvo epoxy.

a.2) Función Doble: Esta válvula asegura la expulsión permanente de las bolsas de aire acumuladas en las partes altas y la admisión de aire con un caudal grande durante el vaciado de la tubería, evitando la pérdida de presión de la misma.

Características Principales:

- i) Cuerpo y tapadera: El cuerpo y la tapadera será de hierro fundido dúctil.
- ii) Flotador: El flotador será de acero inoxidable podrá estar recubierto con elastómero.
- iii) Salida de Aire: El dispositivo para salida de aire será de aleación de cobre y deberán tener uno o dos orificios.
- iv) Tornillería: Los pernos o tornillos serán de acero inoxidable.
- v) Revestimiento: La superficie interna y externa de las válvulas será pintada vinílica o polvo epoxy.

Este tipo de válvulas podrá tener su propia válvula aisladora la cual será de hierro fundido dúctil y aleación de cobre.

Válvulas de Flotador.

Las válvulas de flotador serán de operación hidráulica y podrán ser de dos tipos:
a.1) Del tipo angular: La que actúa por medio de un diafragma con el control piloto y flotador o boya montados aparte. En lo que se refiere a instalación podrán ser de dos tipos:

a.1.1. Cuando tienen su entrada en la parte superior del tanque y,

a.1.2. Cuando tienen sus entradas por la parte inferior del tanque, y por lo tanto estarán sumergidas.

Características Principales

- i) Cuerpo: El cuerpo de la válvula será de hierro fundido.
- ii) Ejes: Los ejes serán de acero inoxidable.
- iii) Asiento: El asiento de la válvula será de polieturano moldeado.
- iv) Revestimiento: La superficie interna y externa se pintará con pintura gliceroftálica.

a.2) Del tipo pistón la que será constituida por una descarga equipada de una válvula tipo pistón de un dispositivo o brazo móvil, conectado a un flotador y sobre esta rosca externamente tendrá una tuerca hexagonal, a cada lado que permita sostener el extremo de la válvula para su fácil y seguro acople

7.15 DESINFECCIÓN DE TUBERÍA

Toda la tubería será desinfectada antes de ponerla en servicio. Para ello se usará una solución de cloro con una concentración de 50 ppm (ml) debiéndose cerrar los extremos de la tubería dejándola por lo menos durante 24 horas. Durante el proceso de desinfección se deberá operar varias veces todas las válvulas para asegurarse que todas sus partes entran en contacto con la solución de cloro. Después de la desinfección el agua con cloro será totalmente expulsada y se lavará la tubería con agua dedicada al consumo hasta que ésta releve un contenido residual de cloro de 0.05 ppm (ml) determinados en el laboratorio o con el método colorimétrico. EL CONTRATISTA proporcionará todo el equipo, productos químicos, etc., que se necesiten para la desinfección de la tubería.

Criterios de medición y pago:

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

Pago: Se pagara al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, desinfección 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.

Aplica para los Ítem del listado de cantidades de obra.

No. de Lote	Ítems del Listado de cantidades de obra
1	12
2	11

7.16 PRUEBA HIDROSTATICA

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 a un 50% mayor (1.5) de la presión de diseño, 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 cien (100) 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, hidrantes 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.

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 medición 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 pagara 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.

Aplica para los Ítems del listado de cantidades de obra.

No. de Lote	Ítems del Listado de cantidades de obra
1	12
2	11

7.17 ACCESORIOS

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 necesarios para el correcto funcionamiento de la respectiva estructura. ***Este listado es únicamente de referencia, será responsabilidad de cada oferente la verificación de los mismos***, a continuación se enumeran los accesorios estimados por cada ítem de accesorios que aparecen en el listado de cantidades de obra:

LOTE 1

ITEM No. 13, SUMINISTRO E INSTALACIÓN ACCESORIOS RED DE DISTRIBUCIÓN

No.	Descripción	Unidad	Cantidad
1	Copling de HG 3"	Unidad	2
2	Copling de HG 1"	Unidad	2
3	Codo PVC de 3x45	Unidad	1
4	Codo PVC de 3x22.5	Unidad	1
5	Codo PVC de 2x45	Unidad	2
6	Codo PVC de 2x22.5	Unidad	2
7	Codo PVC de 2x11.25	Unidad	1
8	Codo PVC 1 1/2x22.5	Unidad	1
9	Codo PVC 1x90	Unidad	1
10	Codo PVC 1x45	Unidad	11
11	Codo PVC 1x22.5	Unidad	18
12	Codo PVC 1x11.25	Unidad	19
13	Tee PVC 3	Unidad	1
14	Tee PVC 2	Unidad	2
15	Tee PVC 1 1/2	Unidad	1
16	Tee PVC 1	Unidad	4
17	Reductor PVC de 3x2	Unidad	2
18	Reductor PVC de 2x1	Unidad	3
19	Reductor PVC de 2x1 1/2	Unidad	1
20	Reductor PVC de 1 1/2x1	Unidad	1
21	Niple PVC 2x12	Unidad	4
22	Niple PVC 1 1/2 x1 12	Unidad	1
23	Niple PVC 1x12	Unidad	11
24	Válvula de compuerta HG de 2	Unidad	2
25	Válvula de compuerta HG de 1 1/2	Unidad	1
26	Válvula de compuerta HG de 1	Unidad	9
27	Adaptador macho PVC de 2	Unidad	4
28	Adaptador macho PVC de 1 1/2	Unidad	1
29	Adaptador macho PVC de 1	Unidad	24
30	Válvula de aire HG de 2	Unidad	1

31	Válvula de aire HG de 1	Unidad	9
32	Tapón hembra PVC 1	Unidad	10
33	Camisa PVC A.P. 3"	Unidad	10
34	Camisa PVC A.P. 2"	Unidad	10
35	Camisa PVC A.P. 1 1/2"	Unidad	10
36	Camisa PVC A.P. 1"	Unidad	10

ITEM No. 19, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS DE CONEXIONES DOMICILIARIAS

No.	Descripción	Unidad	Cantidad
1	Unión Universal 1/2	Unidad	116
2	Válvula compuerta 1/2	Unidad	116
3	Micro Medidor	Unidad	116
4	Adaptadores machos de 1/2	Unidad	696
5	Válvulas Check	Unidad	116
6	Camisa de 1/2	Unidad	116

LOTE 2

ITEM No. 15, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DEL TALADRO

Suministro e instalación de los siguientes insumos:

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad
1	Copling HFD 4"	Unidad	4
2	Copling HFD 3"	Unidad	4
3	Copling HFD 3"	Unidad	1
4	Unión Universal PVC 1/2"	Unidad	342

Nota: Se deberá instalar los accesorios indicados en los planos.
Es responsabilidad de contratista cuantificar y cotizar la instalación de los mismos.

ITEM No. 28, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS DE CAMARA DISTRIBUIDORA DE CAUDAL

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad
1	Junta dresser HFD 4"	Unidad	1
2	Niple HG 4"x18"	Unidad	1
3	Unión universal HG 4"	Unidad	1
4	Niple HG 4"x6"	Unidad	3

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad
5	Válvula compuerta Br. 4"	Unidad	1
6	Codo HG 4"x90°	Unidad	3
7	Niple HG 4"x18"	Unidad	1
8	Niple HG 4"x24"	Unidad	1
9	Niple HG 3"x12"	Unidad	2
10	Válvula compuerta Br. 3"	Unidad	2
11	Niple HG 3"x6"	Unidad	2
12	Unión universal HG 3"	Unidad	2
13	Niple HG 3"x24"	Unidad	4
14	Codo HG 3"x45°	Unidad	4
15	Niple HG 3"x12"	Unidad	2
16	Junta dresser HFD 3"	Unidad	2
17	Codos HG 2"x90°	Unidad	3
18	Niple HG 2"x24"	Unidad	3
19	Válvula de compuerta br. 2 "	Unidad	3
20	Niple HG 2"x6"	Unidad	3
21	Unión Universal HG 2"	Unidad	3
22	Tee HG 2"	Unidad	1
23	Niple HG 2"x36"	Unidad	1
24	Codos HG 2"x90°	Unidad	4
25	Niple HG 2"x24"	Unidad	1
26	Niple HG 2"x6"	Unidad	4

ITEM No. 40, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS DE TANQUE ROMPECARGA

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad
1	Junta dresser HFD 2"	Unidad	1
2	Niple HG 2"x6"	Unidad	3
3	Válvula de compuerta br. 2 "	Unidad	1
4	Codos HG 2"x90°	Unidad	3
5	Niple HG 2"x24"	Unidad	2
6	Niple HG 4"x12"	Unidad	1
7	Válvula de compuerta br. 4 "	Unidad	1
8	Niple HG 4"x6"	Unidad	1
9	Unión Universal HG 4"	Unidad	1
10	Niple HG 4"x24"	Unidad	2
11	Codo HG 4"x45°	Unidad	2
12	Niple HG 4"x12"	Unidad	1
13	Junta dresser HFD 4"	Unidad	1
14	Codos HG 2"x90°	Unidad	1

15	Niple HG 2"x24"	Unidad	1
16	Válvula de compuerta br. 2 "	Unidad	1
17	Niple HG 2"x6"	Unidad	1
18	Union Universal HG 2"	Unidad	1
19	Tee HG 2"	Unidad	1
20	Niple HG 2"x36"	Unidad	1
21	Codos HG 2"x90°	Unidad	4
22	Niple HG 2"x24"	Unidad	1
23	Niple HG 2"x6"	Unidad	4

ITEM No. 52, INSTALACION DE ACCESORIOS DE CONEXIONES DOMICILARIAS

Nota: Se deberá instalar los accesorios indicados en los planos.
Es responsabilidad de contratista cuantificar y cotizar la instalación de los mismos.

SECCIÓN 8

MITIGACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

8 MITIGACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

8.1 GENERALIDADES

8.1.1 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.

8.1.2 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

8.1.3 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.

8.1.4 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.

8.1.5 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.

8.1.6 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 ó privados circundantes a las obras, especialmente en las épocas de lluvias ó 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.

8.1.7 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 ó a las edificaciones.

8.1.8 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 menciono 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.

8.1.9 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 ó 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.

8.1.10 Cambio de los Regímenes de Esguimientos 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.

8.1.11 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 reuso/reciclaje.- EL CONTRATISTA, conjuntamente con LA SUPERVISION y la Alcaldía Municipal, deberán estudiar y decidir las alternativas de manejo seguro de estos desechos.

8.1.12 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.

8.1.13 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.

8.1.14 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.

8.1.15 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.

8.1.16 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.

8.1.17 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.

8.1.18 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.

8.2 Seguridad Ocupacional

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.

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.

8.2.1 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.

8.2.2 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.

8.2.3 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.

8.3 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.

8.4 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)