

Especificaciones Técnicas

Alcance de las obras :

DESCRIPCION DE OBRAS A REALIZAR

OBRAS DE MITIGACIÓN EN OBRA TOMA:

- Limpieza general, remoción capa vegetal, desvío de fuente, excavación, gaviones, siembra de gramíneas en taludes.

CONSTRUCCIÓN DE CAJA TOMA:

- Desvío de fuente, excavación suelo rocoso, mampostería, losa de concreto, paredes de ladrillo reforzadas, soleras, repello, pulido, afinado, impermeabilización, pantalla de drenaje, filtro material filtrante, tapadera de concreto, rejilla metálica, cajas de válvula y accesorios.

CONSTRUCCIÓN DE DESARENADOR:

- Trazado y marcado, excavación, mampostería, losa de concreto, paredes de ladrillo, soleras, repello, pulido, afinado, impermeabilización, losetas de concreto, canal de salida, pantalla difusora, cajas de válvula y accesorios.

LINEA DE CONDUCCIÓN:

- Replanteo, trazado y marcado, excavación, suministro e instalación de tubería, colocación material cernido, relleno y compactado, acarreo de material sobrante, pruebas hidrostáticas, desinfección de tubería, instalación de accesorios, instalación de válvulas de aire y de limpieza, construcción de cajas de válvulas, anclado de tubería expuesta y pasos aéreos con zapatas y castillos de concreto.

RED DE DISTRIBUCIÓN:

- Replanteo, trazado y marcado, excavación, suministro e instalación de tubería, colocación material cernido, relleno y compactado, acarreo de material sobrante, pruebas hidrostáticas, desinfección de tubería, instalación de accesorios de red y conexiones, instalación de válvulas de control, construcción de cajas de válvulas, suministro e instalación de micro-medidores de protección y anclado de tubería expuesta, pasos aéreos con zapatas y castillos de concreto.

CONSTRUCCIÓN DE TANQUE ROMPECARGA:

- Trazado y marcado, excavación, cimentación de mampostería, construcción de losa inferior, levantamiento de paredes reforzadas de ladrillo rafón, repello, pulido, afinado, losetas de concreto, caja de válvulas y accesorios.

CONSTRUCCIÓN DE TANQUE DE DISTRIBUCIÓN:

- Trazado y marcado, excavación, cimentación de mampostería, solera perimetral, levantamiento de paredes reforzadas de ladrillo rafón, construcción de losa superior, repello, pulido, afinado, impermeabilización, pintura al exterior de las paredes, gradas de

inspección internas y de acceso exterior, acera perimetral, caja de válvulas, tapadera metálica, ventilas y accesorios, construcción de un dissipador de energía como medida de mitigación.

CONSTRUCCIÓN DE HIPOCLORADOR:

- Trazado y marcado, levantamiento de paredes reforzadas de ladrillo rafón, solera perimetral, construcción de losetas, repello, pulido, afinado y accesorios.

CONSTRUCCIÓN DE CERCO DE MALLA CICLÓN:

- Trazado y marcado, excavación, cimentación de mampostería, solera perimetral, levantamiento, repello y pulido de paredes de bloque, construcción de dados de concreto y postes de concreto, suministro e instalación de malla ciclón, alambre de púas y portón de acceso con tubo de hierro galvanizado.

CONEXIONES DOMICILIARIAS:

- Replanteo, trazado y marcado, excavación, suministro e instalación de tubería, colocación material cernido, relleno y compactado, acarreo de material sobrante, construcción de cajas de válvulas, suministro e instalación de accesorios.

Especificaciones Técnicas

***FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL
(FHIS)***

***PROYECTO: RECONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE
LA ALDEA LA ZONA DEL MUNICIPIO DE LA JIGUA,
DEPARTAMENTO DE COPÁN,
CODIGO 102906***

***ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CONDICIONES DE CUMPLIMIENTO DE
CONSTRUCCIÓN***

PROYECTO DE INFRA ESTRUCTURA RURAL (PIR)

ESPECIFICACIONES TECNICAS Y CONDICIONES DE CUMPLIMIENTO DE CONSTRUCCION

PROYECTO: RECONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA ALDEA LA ZONA DEL MUNICIPIO DE LA JIGUA, DEPARTAMENTO DE COPÁN, CODIGO 102906

SECCION No 1

1. DISPOSICIONES GENERALES

Los trabajos de construcción del Proyecto: Deben realizarse de acuerdo con los planos aprobados por el Fondo Hondureño de Inversión Social (FHIS) Todo cambio en los mismos deberá ser previamente consultado con el Ingeniero Supervisor y aprobado por el Inspector de la Unidad de Control y Seguimiento del FHIS, debiendo figurar en los planos de relocalización y de construcción los cuales deberán ser cuidadosamente elaborados indicando la localización definitiva de la obra, situación y profundidad de las tuberías y demás estructuras y accesorios relacionados a puntos de referencia permanente.

El Contratista a solicitud de la supervisión, suministrará, sin costo adicional para la ejecución del proyecto, todo el equipo, personal y materiales requeridos para verificar la calidad y las mediciones que se necesiten con el fin de garantizar y determinar el trabajo ejecutado. Todas las notas de campo, cálculos y otros datos tomados por el Contratista, serán entregadas al Supervisor del Proyecto pasando a ser propiedad del FHIS, quien los usará para verificar, autorizar y aprobar la calidad y cantidad de trabajo ejecutado en el sitio de la obra

El contratista responsable de la ejecución de las obras, podrán iniciarlas siempre y cuando el FHIS haya emitido la autorización correspondiente.

El contratista proveerá por cuenta propia las facilidades locales requeridas para sus oficinas, patios, almacenes etc. Las que estarán ubicadas en áreas estratégicas para evitar molestias al público. Todas las instalaciones deberán estar concentradas en el área asignada para ello y aprobadas por el supervisor. Esta área deberá estar convenientemente cercada y mantenida bajo control. Los patios alrededor de las construcciones del plantel deberán tener suficiente pendiente para el drenaje de tormentas tropicales y deberán mantenerse limpios y ordenados. El área de las oficinas deberá ser suficiente para dar espacio al personal del contratista.

El Contratista será asimismo responsable de proveer para su propio uso la energía eléctrica, drenaje de aguas residuales y aguas lluvias en sus facilidades o planteles construidos para su operación durante la ejecución del proyecto. El Contratista deberá suministrar, instalar y mantener unidades sanitarias de campo para su personal, completas con tanque de agua y tanque séptico para alcantarillado.

A fin de lograr un aspecto aceptable y considerando el clima caliente y tropical, es indispensable distribuir tales unidades cerca de los principales centros de actividad en un número suficiente. Estas unidades deberán ser limpiadas diariamente y mantenidas en condición sanitaria para cuyo propósito deberán usarse los productos químicos adecuados.

El Contratista deberá proveer todas las instalaciones necesarias (Bodegas) para el almacenamiento de herramientas, maquinarias, equipos y suministros; los sitios seleccionados para estas instalaciones deberán ser previamente autorizados por el Supervisor. A estos sitios deberá dárseles el mantenimiento adecuado. Bajo el mismo techo deberá contarse con una oficina adecuadamente instalada y equipada para el control apropiado de entradas y salidas. Los costos para la construcción y mantenimiento de las instalaciones provisionales del plantel del contratista, bodegas y suministros de servicios públicos, incluyendo su desmontaje, deberán de estar incluidos en los precios unitarios de su oferta. No se reconocerá ningún pago extra por estas actividades.

El uso de drogas y bebidas alcohólicas es terminantemente prohibido dentro de las zonas de los trabajos. Lo cual significa que el Contratista deberá instruir a sus trabajadores para evitar el uso de estas sustancias. Cualquier empleado del Contratista que se encuentre bajo la influencia de drogas o bebidas alcohólicas será suspendido del proyecto por un período no menor a un mes. La venta de drogas o bebidas alcohólicas o la verificación de uso por segunda vez será razón suficiente para despedir al empleado.

El Contratista es responsable de mantener medicinas apropiadas y elementos de primeros auxilios en la obra. También, el Contratista implementará un plan de emergencia para la evacuación de empleados o heridos como consecuencia de los trabajos. Es indispensable tener comunicación adecuada entre los frentes de trabajo y la sede principal del Contratista o directamente con algún servicio de auxilio para responder a la mayor brevedad durante una emergencia. Estas acciones deberán de estar incluidos en los precios unitarios de su oferta. No se reconocerá ningún pago extra por estas actividades.

El Contratista mantendrá equipo apropiado para combatir incendios provocados por el trabajo. Se contará con los números de teléfono del servicio de Bomberos más cercano en cada frente de trabajo para usarse en caso de que el percance quede fuera de control con los equipos disponibles en el sitio de trabajo. Es indispensable la limpieza de la zona de trabajo y el uso correcto de sustancias combustibles, para evitar incendios.

El Contratista es responsable por el suministro de todos los útiles de protección personal que requieran los trabajadores bajo su dirección. Elementos básicos de protección personal que deberá suministrar el Contratista son:

- Cascos
- Anteojos de Seguridad
- Guantes de Trabajo
- Ropa de Trabajo
- Tapones para los Oídos (operadores de compresor, equipo pesado)

- Impermeables
- Botas de Trabajo
- Cinturón de Seguridad
- Mascarillas

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

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

Todos los útiles de seguridad personal deben de cumplir con los requisitos mínimos establecidos por las Leyes de la República de Honduras y con el sentido común aplicable a cada caso especial que se presente durante la ejecución de las obras. El Contratista deberá tener la autoridad de ordenar la corrección inmediata de cualquier deficiencia de protección personal que se presente en el trabajo o suspender el trabajo hasta que la deficiencia esté corregida.

El CONTRATISTA cumplirá con todo lo establecido en el Plan de Gestión Ambiental, las actividades no enumeradas en el Listado de Cantidades deberán ser consideradas en la presente oferta, las actividades no enunciadas no representaran ningún pago adicional.

1.1. Mercado de Líneas

El CONTRATISTA deberá marcar todas las líneas con tránsito, nivel y cinta metálica, o con estación total., Es responsabilidad del CONTRATISTA revisar y comprobar las elevaciones y demás información dadas por el FHIS. Esta Institución no será responsable por errores que cometa el CONTRATISTA por la falta de esta comprobación.

El CONTRATISTA deberá revisar cuidadosamente los planos suministrados y en caso de encontrar en ellos errores o discrepancias, deberá informar al supervisor, quien proporcionara las instrucciones o correcciones necesarias para poder continuar la obra. Cualquier falla en descubrir o notificar al supervisor sobre errores o discrepancias en los planos, no exime al contratista de la responsabilidad de ejecutar las obras correctamente ni lo libera de la obligación de rectificar y rehacer a su costo las obras que resulten defectuosas.

El CONTRATISTA presentará, con la estimaciones de pago, un plano donde se presente el avance en la ejecución de las obras, y donde especifique el porcentaje de avance físico del proyecto. No se pagará si no se llena este requisito.

1.2. Acomodo de Tránsito

El CONTRATISTA deberá llevar a cabo el trabajo de forma tal que ocasione la menor interrupción del tránsito. Las calles no serán inútilmente obstruidas, a menos que el Ingeniero Supervisor autorice, por escrito el cierre completo de las mismas. El CONTRATISTA, por su propia cuenta, deberá tomar medidas necesarias para mantener las calles o caminos abiertos y seguros al tránsito. Deberá construir y/o mantener, sin compensación adicional, los puentes adecuados sobre las excavaciones como sea necesario o como lo indique el Ingeniero Supervisor, para el tránsito seguro de peatones o vehículos. Levantará sin costo para la Municipalidad y el FHIS, las barricadas adecuadas y en cantidades suficientes en los cruces de las zanjas, o a lo largo de las mismas para protección del público con el objeto de evitar cualquier problema con el tránsito vehicular y peatonal, el Contratista acatará cualquier otra indicación que emane de cualquier sección de los documentos contractuales.

1.3. Cantidades de Obra

Las cantidades de obra contratadas son aproximadas y están sujetas a aumento o disminución para efectos de pago. Es entendido que los aumentos producidos por cambio de alineamiento, no serán reconocidos por el FHIS cuando el objeto de cambio introducido sea por conveniencia, error u omisión del CONTRATISTA.

1.4. Protección a Bancos de Nivel, Monumentos y Estacas

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

1.5. Caminos de Acceso

El CONTRATISTA construirá por su cuenta y riesgo, los caminos de acceso que utilizará para el acarreo de tubería y demás materiales al sitio de construcción de la obra. El CONTRATISTA antes de iniciar cualquier labor al respecto debe consultar al Supervisor quien a su vez hará las consultas necesarias a la Municipalidad, si se hace caso omiso a lo anterior el Contratista restaurara a su condición original las aéreas utilizadas para la construcción de caminos de acceso. El FHIS considera que el contratista ya incluyo en su oferta estos costos, por lo que no reconocerá ningún pago extra por estas actividades.

1.6. Remoción y Reposición de Pavimento y Estructuras

El CONTRATISTA será responsable por la reparación de cualquiera y de todos los pavimentos o caminos, aceras, así como de las demás obras existentes que sean removidas,

dañadas o destruidas durante el proceso de construcción o después de haber sido ejecutadas las obras en caso de que se produjera por negligencia del mismo, y las restaurará en el menor tiempo posible, reconstruyéndolas, o reemplazándolas con materiales, mano de obra, equipo de construcción de igual o mejor grado y calidad que los que existían originalmente, las cuales correrán por cuenta del CONTRATISTA y formaran parte de su oferta.

El material producto de la ruptura que no pueda ser usado posteriormente en la reconstrucción del pavimento, deberá retirarse hasta el banco de desperdicio. Todo pavimento y estructura reconstruida deberá ser del mismo material y características que el pavimento y estructuras originales. El pavimento deberá quedar al mismo nivel o mejor que el anterior evitando topes o depresiones, dándole al relleno y a las demás capas estructurales la compactación requerida para prevenir ulteriores asentamientos. El FHIS no reconocerá ningún pago extra por estas actividades de ser considerado como negligencia.

1.7. Obtención y Limpieza del Derecho de Vía

La MUNICIPALIDAD obtendrá por negociación directa con los propietarios el derecho de vía para la construcción de las diferentes obras contempladas en el proyecto-El CONTRATISTA removerá todos los obstáculos sobre y bajo la superficie del terreno y proveerá facilidades de acceso para fines de reconocimiento, como puertas, pasos falsos, escaleras y otras herramientas para ascenso y descenso.

Preparará este trabajo del todo en longitudes no menores de 200.00 metros e informará al Ingeniero Supervisor cuando esté listo para hacer con él un recorrido de reconocimiento.

Es responsabilidad del CONTRATISTA entregar las calles igual o mejor en relación al estado original que las encontró antes de iniciar sus labores, para lo cual debe presentar fotografías antes de iniciar obras, en el momento de la ejecución y después de concluidos los trabajos.

1.8. Material Sobrante

Todo el material sobrante después del relleno de zanjas, construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales, etc., será acarreado a bancos de desperdicios adecuados y aprobados por el Supervisor y la Municipalidad, a través de la Unidad Municipal Ambiental (UMA). Todos los gastos de acarreo de desperdicios correrán por cuenta del Contratista, quien deberá considerarlos dentro de sus costos unitarios de oferta.

El FHIS considera que el contratista ya incluyó en su oferta estos costos de acarreo, por lo que no reconocerá ningún pago extra por estas actividades.

1.9. Progreso de la Obra e Informes

El progreso de la obra e informes deberán presentarse mensualmente, conforme a los numerales correspondientes de las actividades incluidas en los documentos de la presente licitación. Estos informes se enviarán a la unidad de control y seguimiento del FHIS y a la

UCP del Proyecto PIR /FHIS, se elaborará un total de tres copias, debiendo dejarse una copia de los mismos en el sitio del proyecto, debe presentarse en los informes mensuales el porcentaje de avance físico y avance financiero de las obras.

1.10. Recepción de La Obra Terminada

Terminada la instalación de la tubería, hechas las obras accesorias, verificada la inspección, las pruebas hidrostáticas y terminado todo a satisfacción del Supervisor, éste extenderá la constancia de recepción de la obra terminada con el visto bueno de la MUNICIPALIDAD y/o COMUNIDAD y el FHIS.

1.11. Informe de accidentes y documentos enviados y 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, el Contratista deberá enviar al Supervisor y a la MUNICIPALIDAD 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 una copia al Supervisor de cualquier citación, aviso, demanda, u otro documento entregado, o recibido por él o por cualquier subcontratista, 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.

1.12. Coordinación de las obras 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, tales como: vías urbanas, caminos, redes eléctricas, de teléfonos, etc. y surjan inconvenientes entre los diversos Contratistas, serán los Supervisores respectivos de los diversos proyectos quienes coordinarán las obras y establecerán las prioridades procurando obtener el máximo ahorro posible.

En este caso el Supervisor tiene la prerrogativa de ordenar al 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 el Supervisor una prórroga del plazo de terminación, si los cambios suscitados provocan atraso general de la obra.

1.13. Método de trabajo

Será responsabilidad única del Contratista, todos los procedimientos o métodos de trabajo que utilice o ponga en práctica en la ejecución de las obras objeto del Contrato, aunque estos hayan sido aprobados o recomendados previamente por el Supervisor.

1.14 Posición Relativa de la Tubería

Cuando por el mismo costado de una vía se vaya a instalar dos tuberías de alcantarillado (aguas negras y aguas lluvias), ésta última se localizará más próxima al eje de la vía. Las tuberías de alcantarillado no se alojarán en la misma zanja que las de agua potable. La distancia de instalación mínima permisible en cualquier dirección de las tuberías de agua potable en relación con las de alcantarillado debe ser de 1.50 m (un metro cincuenta centímetros). La tubería de agua potable siempre deberá instalarse sobre la de alcantarillado y a la disposición mínima arriba establecida. En casos inevitables, se podrá disminuir la distancia mínima permisible, con la aprobación del Supervisor, siempre que se tomen las medidas de precaución necesarias.

El CONTRATISTA debe de tomar en cuenta, todos los gastos de reparación de tuberías de agua potable existentes u otra instalación de cualquier clase, quien deberá considerarlos dentro de sus costos unitarios de oferta.

1.15 Planos “líneas rojas”

Los planos “líneas rojas” se definen como el juego de planos del proyecto, en los cuales el contratista utilizando tinta roja, marcara todos los cambios, modificaciones y adiciones al proyecto, que surjan durante la ejecución de los trabajos.

Los planos “líneas rojas” permanecerán en las oficinas del contratista, y servirán solamente para el registro de las anotaciones, tal como ha sido construido el proyecto. No serán utilizados para la construcción de las obras. El contratista por su cuenta sacara las copias necesarias que utilizara para construir las obras, estos costos debe de tomarlos en cuenta en la presentación de su oferta, no se le cancelara ningún valor como actividad aparte.

Los planos “líneas rojas” deberán contener como mínimo la siguiente información:

- Localización y descripción de cualquier línea de servicios públicos u otra instalación de cualquier clase, existente en el área de construcción, incluyendo distancias a estructuras existentes.
- Localización y dimensiones de cualquier cambio realizado dentro del espacio de las obras.
- Pendiente o alineamiento horizontal o vertical de calles, estructuras, tuberías o líneas de servicios públicos en cambios de líneas o en los planos originales
- Cambios en los detalles de diseño o información adicional, obtenida de los dibujo d de taller, incluyendo la fabricación, instalación o colocación de obras metálicas,

acero de refuerzo, dimensiones de elementos estructurales, tipos y diámetros de tuberías, etc.

- Todo cambio o modificaciones solicitadas, como resultado de las inspecciones regulares y de la inspección final.
- Cuando los planos originales o las especificaciones contemplen varias opciones, solamente la opción construida deberá ser mostrada.
- La actualización de los planos “líneas rojas” se hará diariamente, de manera de registrar la información necesaria antes de aterrizar o continuar con el progreso de las obras.

El supervisor verificara que la actualización se realiza de conformidad al reporte diario del avance de obra, a las inspecciones hechas por el mismo, a las órdenes de cambio aprobadas, a las anotaciones en la bitácora, a los planos de taller y a las instrucciones giradas al contratista. Verificara también que la información es clara y precisa; y que los planos se mantengan limpios y legibles.

Los planos “líneas rojas” serán presentados mensualmente al supervisor, quien a su vez los enviara al inspector asignado por el FHIS, junto con una copia electrónica en cd. No se hará ningún trámite de pago si el contratista no cumple con este requisito.

Los planos “líneas rojas” son un requisito para el trámite de estimaciones de pago.

Previo a la fecha de inspección final del proyecto el contratista deberá enviar al supervisor, una copia de los planos “líneas rojas” en físico y en cd, para su revisión y aprobación.

Una vez revisados los planos “líneas rojas” el supervisor se los enviara al contratista el cual tendrá 10 días calendario para incorporar las observaciones del supervisor, una vez realizada la incorporación de observaciones el contratista enviara los planos “líneas rojas” al supervisor quien tendrá 3 días para aprobar los planos “líneas rojas”, y se los devolverá al contratista. El contratista tendrá 5 días para preparar un original y 3 juegos de copias de planos impresos en tamaño 60 cm x 90 cm con la leyenda “SEGÚN CONSTRUIDO” en cada uno de ellos. Igual número de copias electrónicas en formato autocad y en cd claramente identificado y con la leyenda “SEGÚN CONSTRUIDO”

1.16 Control de Calidad

El Contratista es el responsable del control de calidad y establecerá y mantendrá un efectivo sistema de control de calidad de conformidad con las especificaciones. Para tal efecto, elaborará, específicamente para este proyecto, un Plan de Control de Calidad (PCC) que deberá entregar 10 días después de la adjudicación del contrato. El Plan de Control de Calidad consistirá de planos, procedimientos y la organización necesaria para planificar, ejecutar, controlar y documentar la ejecución de las obras y obtener un producto final que cumpla con los requerimientos del contrato. El Contratista incorporará el Plan de Control de Calidad al Programa de Ejecución del Proyecto y el Plan de Desembolsos.

Ningún pago adicional será realizado al Contratista por elaborar, observar y mantener un plan efectivo de control de calidad. Todos los costos derivados de este trabajo deberán ser incluidos en los precios unitarios o globales de la oferta de construcción correspondiente.

La aprobación previa del Plan de Control de Calidad es un requisito para poder dar inicio a la construcción de las obras. La aceptación es condicional y sujeta a un rendimiento satisfactorio durante la construcción. El Contratante, a través de la Supervisión, se reserva el derecho de exigir al Contratista que amplíe o modifique su Plan de Control de Calidad y las operaciones de control de calidad, incluyendo la remoción de personal, si a juicio de la Supervisión no cumple con los objetivos de calidad definidos en los documentos del Contrato y consideran que estas modificaciones fueren necesarias para obtener la calidad especificada. La revisión y aprobación del Plan de Control de Calidad del Contratista por parte del Contratante a través de la Supervisión, no eximirá al Contratista de su responsabilidad de planificar, coordinar, ejecutar, y controlar las obras para cumplir con los objetivos técnicos y de tiempo definidos en los documentos del Contrato.

El Plan identificará el personal, los procedimientos, instrucciones, pruebas, análisis, reportes y formatos a ser usados. El Contratante, a través de la Supervisión, podrá considerar un Plan Transitorio para los primeros 30 días de ejecución u operación del Proyecto en el cual el Contratista detallará las actividades que serán ejecutadas durante éste período de tiempo. Se permitirá el inicio de la construcción solamente después que el Contratante (FHIS), a través de la Supervisión, haya aprobado el Plan final de Control de Calidad o el Programa Transitorio de Control de Calidad aplicable a la parte o etapa del Proyecto que se iniciará.

SECCION 2. TRABAJOS PRELIMINARES

2.1 Desmonte, Desenraice y Limpieza

2.1.1 Alcance

Consiste en suministrar todo el material, equipo, mano de obra y la dirección técnica para ejecutar los trabajos contenidos en esta especificación y como se muestra en los Planos o como se indique, el Contratista desmontará, desenraizará y limpiará el área dentro de los límites comprendidos en los componentes del proyecto para su construcción y eliminará los materiales resultantes de estas operaciones.

2.1.2 Desmonte y desenraice

Se consideran las actividades que tienen por objeto eliminar del área de trabajo hierbas, plantas, árboles, raíces, basuras, etc., que obstaculicen el proceso de construcción.

El desenraice consistirá en desaterrar, remover, transportar y eliminar tocones y raíces, troncos enterrados, materia orgánica similar, cimientos de edificios y en general, materias extrañas al suelo natural. Todas las áreas componentes del proyecto serán desenraizadas.

2.1.3 Limpieza

Se debe realizar como se muestra en plan de gestión ambiental. La limpieza consistirá en cortar, remover, transportar y eliminar todos los troncos, árboles, arbustos, cercas, y escombros. La limpieza se extenderá hasta los límites registrados en los planos. La limpieza incluirá la remoción total de la superficie del terreno.

2.1.4 Disposición de Desechos

Se debe realizar como se muestra en plan de gestión ambiental, todos los escombros, arbustos, raíces y otros materiales removidos en la limpieza y desenraice serán eliminados apilándolos en áreas específicas dentro de la propiedad o enterrándolos en áreas de disposición de desechos, como lo indique el Ingeniero Supervisor.

Los materiales deberán ser enterrados en sitios aprobados por el Ingeniero Supervisor, bajo una cubierta mínima de 60 centímetros de desperdicio de material. Los troncos resultantes de las operaciones de limpieza y desenraice podrán ser usados o retenidos, siempre que sean removidos del sitio antes de la conclusión del trabajo o eliminados en igual forma a la especificada para otros materiales removidos. Las áreas aprobadas de disposición de desechos deberán quedar con pendientes y superficies escalonadas y bien conformadas que aseguren el drenaje.

2.1.5 Medida y Pago

En las obras donde no se detalle el desmonte, desenraice y limpieza, pero que sea necesario su ejecución, tal como en los trabajos en el sitio de la planta potabilizadora, obras captación, línea de conducción, líneas de distribución, tanques, cisterna, colectores etc, no se hará medición ni pago por este concepto y sus costos se consideraran incluidos en los precios unitarios de las obras correspondientes.

2.2 Replanteo y Marcado Topográfico

2.2.1 Definición

El trabajo que El Contratista deberá ejecutar, consistirá en el replanteo y marcado sobre el terreno, de líneas y áreas donde se va a construir la obra, incluyendo los puntos de control que definirán el sitio específico y la elevación de éste, para contar con el marco de referencia sobre el cual se desplantará o se colocarán los elementos de la obra por construir.

2.2.2 Alcance

El Contratista suministrará todo el material, equipo de topografía, mano de obra y la dirección técnica para proceder al asentamiento en el campo y sobre el terreno, de todos los puntos mostrados para este fin en los planos del diseño; mismos que constituyen la referencia y control que tendrá que respetar para desplantar la obra o instalar algún elemento. Para esto deberá, basado en los datos proporcionados y auxiliado por el equipo de topografía pertinente, determinar la ubicación específica, tanto en el plano horizontal como vertical de cada uno de los puntos que sean necesarios; procediendo a establecer su definición mediante el establecimiento de trompos y estacas que deberán estar ligados entre sí, de acuerdo a las cotas y referencias de nivel mostrados en los planos.

Las distancias de un punto a otro que constituyen los ejes de construcción deberán ser escritas en reglas de madera clavadas al lado de cada punto, lo mismo que su elevación.

Todo el replanteo y marcado de la obra, deberá quedar bien claro y comprensible de tal manera que pueda permitir la revisión o chequeo en forma rápida por parte del Ingeniero supervisor.

El Contratista tendrá que mantener el replanteo y marcado completo de las obras hasta el fin de la construcción de las mismas.

2.2.3 Equipo de Topografías

El equipo a emplear deberá cumplir con los siguientes requisitos, de conformidad a los trabajos que se mencionan a continuación:

| Tipo de Trabajos | Concepto | | Concepto | |
|--|------------|---------------|-------------|---------------|
| | Altimetría | Aprox. Equipo | Planimetría | Aprox. Equipo |
| Perfiles de secciones transversales y marcación de niveles en terracerías | | 1 mm | | 1 mm |
| Obras de construcción e ingeniería, nivelación entre bancos de nivel, marcación de niveles | | 1 mm | | 1 seg. |

2.2.4 Tolerancias

En levantamientos planimétricos: Deslindes, amojonamientos, detalles, localización, trazos estructuras o edificios; tolerancias mínima será = 1:5,000.

En levantamientos altimétricos: Perfiles, nivelaciones, control de niveles de obra; tolerancia mínima será de 1 cm en un kilómetro.

2.2.5 Medición y Forma de Pago

En las obras donde no se detalle el replanteo y marcado topográfico, pero que sea necesario su ejecución, tal como en los trabajos en el sitio de la planta potabilizadora, obras captación, línea de conducción, líneas de distribución, tanques, cisterna, colectores etc, no se hará medición ni pago por este concepto y sus costos se consideraran incluidos en los precios unitarios de las obras correspondientes.

2.3 Excavación General no Clasificada

2.3.1 Definición

Para efectos de la presente especificación se considera que la excavación es el corte, carga, acarreo y distribución de los materiales que se encuentran arriba del nivel de subrasante de proyecto o de los materiales abajo de la rasante del nivel de las estructuras del proyecto que resulten inadecuados. La nivelación establecerá la subrasante de todas las edificaciones, tuberías y estructuras estipuladas bajo contrato.

2.3.2 Alcances

Consiste en suministrar todo el material, equipo, mano de obra y la dirección técnica necesaria para ejecutar la excavación y nivelación de acuerdo a las condiciones del lugar y lo indicado en los planos de obra; la eliminación de los materiales de desecho de acuerdo con estas especificaciones; las cunetas provisionales, bombeo, drenajes que se requieren durante la ejecución de los trabajos; la protección de bancos de nivel u otras instalaciones existentes o bajo tierra; los levantamientos topográficos; los planos de secciones para el control de estimaciones y pago; y cualquier permiso requerido para la ejecución de los trabajos aquí descritos (antropología, municipales, ambientales, etc.).

2.3.3 Procedimiento de Construcción

El Contratista podrá usar los procedimientos que considere conveniente con tal que pueda comprobar ante la Municipalidad y el Supervisor, que son los adecuados para ejecutar cada etapa de los trabajos en calidad, tiempo y costo establecidos por el contrato. El procedimiento constructivo es responsabilidad total del Contratista.

a) Materiales

Los materiales producto de la excavación que serán utilizados en los trabajos de nivelación y relleno, deberán ser colocados en los sitios indicados en los planos o por el Supervisor, en espera de ser utilizados; previamente, los sitios de depósito deberán ser preparados para evitar la contaminación del material de relleno.

Los materiales producto de la excavación, inadecuados o no a ser utilizados, deberán ser eliminados, a elección del Supervisor mediante el proceso de sacarlos de la propiedad o depositándolo dentro de la propiedad, en el lugar autorizado por el Supervisor y en este caso será nivelado por el equipo de construcción.

El material excavado en exceso de los niveles especificados deberá ser rellenado y compactado de acuerdo a las especificaciones de relleno, con cargo al Contratista.

b) Taludes

Los taludes en las excavaciones podrán ser variados por el Ingeniero Supervisor, durante la construcción, de acuerdo con la clase de material que se encuentre, con el propósito de obtener estabilidad satisfactoria de dichos taludes. La excavación será la precisa a fin de dejar taludes acondicionados a la línea teórica del talud según el proyecto o modificado para satisfacer condiciones naturales y locales. Todo material excedente será retirado y dispuesto como se órdenes.

El Contratista no deberá remover o excavar ningún material más allá de los límites del talud original aprobado o modificado o como se indique en los planos y/o secciones transversales, sin la autorización escrita del Supervisor; el cumplimiento con esta disposición será por cuenta y riesgo del Contratista.

c) Nivel de Elevación de Rasantes y Subrasantes

Las rasantes referidas a elevaciones finales y/o las subrasantes cuando tengan revestimiento, capas o acabados, se dejaran hasta las tolerancias, indicadas en estas especificaciones, afinando las superficies; esto es: escarificando, recortando bordos y taludes, rellenando depresiones y densificando a la compactación indicada en los planos. Estos trabajos no darán motivo de aumento de cantidades o gastos complementarios.

d) Drenajes

Si el terreno del área de trabajo no drene por gravedad, el Contratista construirá cunetas provisionales de drenaje, incluyendo hasta bombeo si es necesario, a su cuenta.

e) Explosivos

No se permitirá su uso en el proyecto.

2.3.4 Tolerancias

En los niveles de subrasante en excavaciones, la tolerancia será de ± 2 (dos) centímetros. En la localización de pie de taludes y bordos de drenaje, cuando estos no sean en obras de drenaje la tolerancia será de ± 2 (dos) centímetros; otros casos de ± 5 (cinco) centímetros.

2.3.5 Recepción de las Obras

El Contratista ha ejecutado todas las excavaciones, nivelaciones, control topográfico; requerido para obtener las elevaciones finales indicadas en los planos. Estas elevaciones son referidas a las rasantes cuando no se tenga acabado o revestimiento por encima y subrasante cuando si se tenga.

El Supervisor, en base a las pruebas y resultados hechos por laboratorio de suelos certificado o un especialista en mecánica de suelos aprobados por la Supervisión, decidirá sobre:

- a) Si las compactaciones son admisibles, si debe ser rechazado el trabajo o si se requiere que el Contratista haga un cambio en los procedimientos, equipos o materiales.
- b) Si se requiere modificar los niveles de excavación, sustituir materiales, mezclar materiales o aplicar algún procedimiento para mejorar los suelos.

La recepción de los trabajos estará sujeta a obtener resultados satisfactorios en las pruebas y que las obras se hayan ejecutado de acuerdo a planos especificaciones, a las indicaciones del supervisor y bajo contrato.

2.3.6 Medida y Pago

La unidad base será el metro cúbico (m^3). Bajo las indicaciones del Supervisor, el Contratista elaborará los planos de secciones del terreno terminado, incluyendo las secciones del terreno original y de cada sección o etapa que se ejecute. La determinación de las cantidades de obra se hará en base a estos planos, sin considerar incremento alguno por abundamiento ni excavación por exceso a cuenta del Contratista.

Se hará el pago solamente por el material excavado dentro de las líneas y límites de la zona de trabajo. El precio incluye el corte, la colocación del material excavado en el terraplén o relleno; la disposición de los materiales excedentes, los apropiado o inapropiados en áreas de depósitos; y la provisión de todo el equipo, materiales, herramientas, mano de obra y demás trabajos para su ejecución.

2.4 Terraplenes para Estructuras

2.4.1 Descripción

Bajo este concepto se considera toda estructura que se construye mediante el relleno con material apropiado hasta la superficie terminada a la elevación establecida de subrasante o rasante. La superficie compactada y nivelada será lisa y uniforme y deberá estar de acuerdo con las líneas, gradientes y secciones transversales que se indican en los planos o como lo indique el Ingeniero Supervisor.

2.4.2 Alcances

Consiste en suministrar el material apropiado, equipo, mano de obra y la dirección técnica necesaria para la construcción del terraplén y/o terrazas de acuerdo a lo indicado en planos y especificaciones; la preparación del suelo base para el relleno; la explotación de bancos de préstamos cuando estos sean necesarios; la preparación de los sitios de depósitos provisional de los materiales a fin de evitar contaminaciones, cuando se haga esto necesario; las cunetas provisionales de drenaje, bombeo si es necesario; la protección de bancos de nivel u otras instalaciones; los levantamientos topográficos; los planos de secciones transversales para el control de estimaciones y pago; y cualquier permiso requerido por la ejecución de los trabajos aquí descritos.

2.4.3 Procedimiento de Construcción

2.4.3.1 Requisitos Generales

El Contratista deberá eliminar del suelo base cualquier material indeseable y todas las depresiones excesivas que hayan quedado después del retiro del material objetable en el área, se compactarán de acuerdo con los requisitos aplicables aquí estipulados, antes de construir el terraplén.

Antes de ejecutar el terraplén se quitará la capa vegetal superior, veinte (20) centímetros de la fundación del terraplén; deberá escarificarse y compactarse a no menos del noventa y cinco (95) por ciento de la densidad máxima de la prueba Proctor Standard, de conformidad con lo estipulado para Compactación (Artículo 2.4.3.2)

El material apropiado para los terraplenes deberá obtenerse de la excavación dentro de los límites de la obra o de los bancos de préstamo. Tierra vegetal superior y otro material con césped o humus no deberá usarse en el terraplén. Tampoco se permitirá en los terraplenes, capas, de raíces, árboles enteros o en partes, hierbas u otro material que esté expuesto a podrirse. No se utilizará en los terraplenes los materiales que tengan un peso volumétrico menos de noventa y ocho (98) libras por pie cúbico.

Los trabajos en el terraplenado se suspenderán cuando, en opinión del Ingeniero Supervisor, no pueden obtenerse resultados satisfactorios debido a la lluvia u otras condiciones desfavorables.

Se construirán los terraplenes de modo de mantener desagüe adecuado de la superficie en todo tiempo, y se deberá mantener la superficie uniformemente explanada y compactada. Cada capa de aumento en el terraplén deberá abarcar transversalmente toda el área y se la mantendrá alisada.

2.4.3.2 Compactación

a) Consideraciones Generales

Durante el avance del trabajo el Ingeniero Supervisor inspeccionará el material en cuanto a tipo, condiciones, contenido de humedad y densidades, y podrá indicar el sitio para su colocación en el terraplén. La compactación de cada capa deberá completarse en el área de la estructura antes de iniciar la colocación de la siguiente capa. La cantidad de material que se está colocando no deberá exceder la capacidad del equipo de compactación. El Contratista hará la determinación de densidad y humedad “in situ” y proporcionará al Ingeniero Supervisor las pruebas realizadas para que este apruebe la colocación de la siguiente capa.

La distribución de los materiales será tal que el material compactado esté libre de material laminado suelto, cavidades, huellas u otras imperfecciones. Con base a los resultados de las pruebas no satisfactorias de las pruebas para densidad y humedad “in situ” el Ingeniero Supervisor exigirá al Contratista hacer los cambios del sistema de trabajo que sean necesarios para obtener los valores especificados para la densidad y la humedad.

Durante la construcción del terraplén el Contratista hará circular su equipo sobre las capas, en todo el tiempo que vayan siendo colocadas y distribuirá el recorrido uniformemente sobre todo el ancho del terraplén. Se operará el equipo de manera que los materiales u otras tierras aterronadas se trituren en partículas pequeñas y se incorporen con el resto del material en la capa.

Para facilitar la compactación y desagüe del terraplén el Contratista deberá mantener suficientes niveladoras de cuchilla u otro equipo aprobado para mantener el terraplén liso, libre de huellas.

Durante la construcción de terraplenes, las primeras capas se colocarán en los niveles inferiores del relleno, y conforme avanza el trabajo las capas se construirán aproximadamente paralelas a la superficie de la rasante terminada. El Contratista será responsable por la estabilidad de todos los terraplenes construidos bajo este contrato hasta que el trabajo sea aceptado por el Supervisor.

b) Espesores de las capas

El material para terraplenes excepto como en adelante se estipula, se colocará en capas sucesivas horizontales de no más de veinte (20) cms. de espesor suelto, en todo el ancho del terraplén.

Cuando se use material sin cohesión, compactado mediante métodos de vibración para el terraplenado, se podrá usar capas más gruesas siempre que el Contratista pueda obtener las densidades requeridas.

c) Contenido de Humedad

El material en las capas no se deberá compactar cuando el contenido de humedad sea más de dos (2) puntos de porcentaje en exceso o tres puntos de porcentaje por debajo del contenido de humedad óptimo, con excepción de los materiales sin cohesión, para los que no se pueda obtener un punto óptimo de humedad y los que puedan ser compactados mientras contengan suficiente agua para la lubricación de las partículas y que permitan la debida compactación. Si el material está demasiado húmedo o demasiado seco, el trabajo de compactación en todas las partes del terraplén así afectado, se demorará hasta que el material haya sido secado o regado como sea necesario, hasta que la densidad de compactación y contenido de humedad sea uniforme en toda la capa para la clase de material en uso; se deberá humedecer o secar y hacer el manipuleo consiguiente del material, si es necesario, para conseguir el resultado deseado.

El riego se deberá hacer con un camión regador, distribuidores a presión, u otro equipo que distribuya el agua eficientemente, todo como apruebe el Ingeniero Supervisor. Se deberá disponer en todo tiempo del suficiente equipo que provea la cantidad de agua requerida. Por la provisión y aplicación del agua no se hará pago directo y su costo se considerará como incluido en otros conceptos pagados del contrato, los que constituirán compensación completa por la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipo, y herramientas necesarias para obtener, transportar y aplicar el agua de riego.

d) Densidades

El terraplén se construirá de materiales que tengan una densidad seca máxima no menor de noventa y ocho (98) libras por pie cúbico, y se compactarán a no menos de noventa y cinco (95) por ciento de la máxima densidad en seco. La máxima densidad en seco se determinará de acuerdo con los métodos de prueba que se indican en el Artículo 2.4.3.2.e Los requisitos aquí especificados para compactación serán para todo el ancho de la sección transversal del terraplén.

Los materiales que tengan una densidad máxima en seco, menor de noventa y ocho (98) libras por pie cúbico, podrán colocarse fuera del terraplén como se indica en los planos o como ordene el Ingeniero Supervisor. Tales materiales se compactarán a no menos de noventa y cinco (95) por ciento de máxima densidad en seco.

e) Método para Pruebas

➡ Pruebas de Densidad en Sitio

La prueba de los materiales para densidad en sitio se hará por los métodos que el Ingeniero Supervisor estime más apropiados, excepto que en caso de cualquier desacuerdo o donde sea impracticable nivelar perfectamente el lugar de la prueba, ésta se hará de acuerdo con el método de cono de arena, AASHTO. Designación: T 147, usando plancha con un hueco de seis (6) pulgadas y haciendo el hueco en una profundidad igual al espesor de la capa que se está probando.

Cuando la superficie no se pueda nivelar perfectamente, deberá usarse el método de doble cono de arena, en el cual se determina el espacio vacío entre la cara inferior de la plancha y la superficie desigual del terreno, con anterioridad a la prueba del hueco en la capa compactada.

☛ Pruebas de Compactación

Se determinará el contenido óptimo de humedad donde sea aplicable y la máxima densidad en seco, de acuerdo al Método AASHTO, Designación T 99 (Proctor Standard).

2.4.3.3 Equipo Sugerido de Compactación

El Contratista podrá emplear el equipo y herramientas que considere más conveniente con tal que pueda comprobar, que son los adecuados y suficientes para ejecutar cada etapa de trabajo en calidad, tiempo y costos establecidos.

La clase, condición y cantidad del equipo deberá ser tal como se requiera para la debida ejecución del trabajo.

Las Compactadoras que aquí se especifican deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- a) Las compactadoras autopropulsadas de 3 ruedas deberán producir una carga no menor de 330 libras por pulgada de ancho de llanta en las ruedas trasera, y deberán tener un peso en metal no menor de 20,000 libras.
- b) Las compactadoras para zanjas deberán desarrollar una presión mínima de 300 libras por pulgada de ancho del rodillo compresor.
- c) Las compactadoras neumáticas deberán tener un peso de trabajo no menor de 14,000 libras por llanta, con presiones de inflado que puedan variar de 4.5 kg/cm^2 - 10.5 kg/cm^2 .
- d) Los rodillos de pata de cabra deberá tener un peso de trabajo no menor de 500 libras por pulgada cuadrada de sección transversal en cada cara o extremo de pata.
- e) Compactadora neumática de 50 toneladas.

2.4.3.4 Terraplén en Ladera

Antes de iniciar la construcción del terraplén en ladera, se escarificará profundamente la superficie del terreno natural, cuando la inclinación es menor de 3 a 1. En declives mayores de 3 a 1 se cortarán bancadas de cuatro (4) metros o de mayor ancho, antes de construir el terraplén. El material excavado del corte de bancadas se le compactará en el terraplén o se dispondrá de otra forma según ordene el

Ingeniero Supervisor. No se efectuara pago directo por la escarificación o bancadas y su costo se incluirá en el concepto de excavaciones.

2.4.3.5 Tolerancias

En los niveles de subrasante en excavaciones, la tolerancia será de ± 2 (dos) centímetros. En la localización de pie de taludes y bordos de drenaje, cuando estos no sean en obras de drenaje la tolerancia será de ± 2 (dos) centímetros; otros casos de ± 5 (cinco) centímetros.

2.4.3.6 Recepción de las Obras

El Contratista ha ejecutado todas las excavaciones, nivelaciones, control topográfico; requerido para obtener las elevaciones finales indicadas en los planos. Estas elevaciones son referidas a las rasantes cuando no se tenga acabado o revestimiento por encima y subrasante cuando si se tenga.

El Supervisor, en base a las pruebas y resultados hechos pro el laboratorio de suelos o un especialista en mecánica de suelos aprobados por el Supervisor, decidirá sobre:

- a) Si las compactaciones son admisibles, si debe ser rechazado el trabajo o si se requiere que el Contratista haga un cambio en los procedimientos, equipos o materiales.
- a) Si se requiere modificar los niveles de excavación, sustituir materiales, mezclar materiales o aplicar algún procedimiento para mejorar los suelos.

La recepción de los trabajos estará sujeta a obtener resultados satisfactorios en las pruebas y que las obras se hayan ejecutado de acuerdo a planos, especificaciones, a las indicaciones del supervisor y bajo contrato.

2.4.3.7 Medición y Forma de Pago

El trabajo aquí descrito se medirá en su posición final en metros cúbicos (m^3) con aproximación de una décima. El pago se efectuará al precio unitario de contrato por m^3 de relleno compactado, precio que incluirá el suministro, el acarreo, el agua, compactación y acabado; toda la mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para completar la obra como prescrita en esta especificación.

2.5 Excavación en Préstamo

2.5.1 Descripción

Este concepto consiste en la excavación y disposición del material satisfactorio obtenido de bancos de préstamo, como ordene el Ingeniero Supervisor, en los casos en que la cantidad en terraplenes exceda la cantidad de excavación dentro de los límites de la zona de trabajo o cuando se necesite material de calidad específica para rellenos en zanjo o contra estructura o para subrasante o para material selecto o balasto. En tales casos el Contratista obtendrá suficiente material apropiado de los bancos de préstamo localizados fuera de los límites de la obra.

2.5.2 Métodos de Construcción

Los materiales usados en los trabajos de terraplenes podrán provenir de las excavaciones de terracerías, cimentaciones u otras estructuras; bancos de préstamo dentro de la propiedad y cuya explotación requiera autorización del contratante; o bancos de préstamos fuera de la propiedad, explotación de los mismos será responsabilidad del Contratista, previamente obtenido los permisos pertinentes de las autoridades competentes.

Se excavarán los bancos de préstamo en líneas regulares como se haya trazado, y una vez terminada la excavación se drenará y dejará en condiciones nítidas como se ordene. Cuando el Contratista desee obtener préstamo de un sitio adyacente a las obras se deberá obtener la aprobación escrita del Ingeniero Supervisor.

Este préstamo se extraerá aproximadamente en líneas y niveles uniformes de manera satisfactoria al Ingeniero Supervisor y en forma tal que no deforme la apariencia general de la mejora, ni produzca condiciones desfavorables.

El material excavado en préstamo para el proyecto, deberá reunir las características necesarias para su uso tal como se definen en estas especificaciones.

Se deberá usar en terraplenes, subrasante, relleno de zanjo y relleno contra estructura; el material apropiado de la excavación antes de que se permita cualquier excavación en préstamo. Si el Contratista desea desperdiciar material de la excavación y reemplazarlo con préstamo, para su propia conveniencia, podrá hacerlo pero solamente después de obtener aprobación escrita de parte del Ingeniero Supervisor y se deberán hacer arreglos satisfactorios para la disposición de todo el material.

2.5.3 Medición Forma de Pago

No se hará pago por las excavaciones en préstamo que se requieren para la terminación de los terraplenes o los rellenos específicos.

Su precio será incluido en los conceptos relativos a los rellenos de material compactado (arena, material selecto, material arcilloso, etc.).

No se reconocerá retribución alguna por la limpieza, destronque y disposición de la capa de desperdicio o material inapropiado que se encuentre en el Banco de Préstamo.

2.6 Relleno Compactado con Material del Sitio

2.6.1 Definición

Este concepto es aplicable solamente para los trabajos en edificaciones u estructuras donde se pida su precio unitario

El trabajo a realizar consiste en el relleno de aquellos volúmenes que por diferentes razones constructivas al desarrollo de las obras del proyecto, o bien a la normal y completa realización de las mismas, sea necesario rellenar con material del sitio, mediante el vaciado y compactación de suelo local en el vacío y/o depresiones indicados por el Ingeniero Supervisor. Esta actividad es normal y regularmente requerido, tanto en aquellos sitios excavados y en donde posteriormente se desplanten elementos estructurales componentes de las obras del proyecto.

2.6.2 Alcances

Se utilizará el material producto de la excavación previamente hecha, con la intención de poder realizar alguna o varias actividades subsecuentes en la zona de las obras; con el material aprobado por el Ingeniero Supervisor, se deberá proceder a rellenar los vacíos en las zonas requeridas, compactando este material, a fin de restaurar el nivel original o el nivel indicado en el área en cuestión.

En la realización de esta actividad, no se considera ningún acarreo que no sea el realizado dentro de los límites razonables del área de trabajo y utilizando para ello, solamente herramientas y/o equipos manuales.

El material que resultare sobrante de la excavación una vez que el relleno estuviese terminado deberá ser trasladado a sitios específicos de disposición aprobados por El Ingeniero Supervisor existiendo la posibilidad de necesitar volquetas para su remoción. No se hará pago adicional por esta labor.

2.6.3 Relleno en Zonas Adyacentes a Estructuras de Edificaciones

En aquellas zonas en donde se pretenda hacer rellenos con material proveniente del sitio y que se encuentren adyacentes a estructuras recién erigidas en el proyecto; se procederá a hacer el relleno, vertiendo el material de manera de conseguir capas que no sobrepasen 15 cms y posteriormente compactándolas adecuadamente.

2.6.4 Compactación

La compactación deberá ser realizada desde la capa inferior a la última capa colocada y podrá ser hecha utilizando para ello, cualquier herramienta o equipo mecánico que permita alcanzar por lo menos el

95% de densidad de material, compactado a su humedad óptima y medido de acuerdo a la prueba Proctor Standard, según lo especificado en el ensaye ASTM D-698; pero que además se asegure que su uso jamás llegará a causar daño alguno a la estructura desplantada, cercana al sitio. Cualquier relleno de esta naturaleza deberá emprenderse solamente después de tener la aprobación del Ingeniero Supervisor.

2.6.5 Medición y Forma de Pago

El volumen de relleno de esta actividad será medido utilizando los límites y las profundidades o las dimensiones indicadas por el Ingeniero Supervisor, los cuales serán tomadas previo al inicio de la operación.

El pago del relleno aquí especificado, su base será en metros cúbicos (m³) del material compactado, según lo expuesto. Pago que incluirá todos los costos de mano de obra, equipo y demás imprevistos necesarios para cargar, trasladar, colocar, humedecer y compactar el material de relleno en el sitio indicado.

2.7 Relleno Compactado con Material Selecto

2.7.1 Definición

Este concepto es aplicable para los trabajos en edificaciones y estructuras.

Consiste en el suministro de material especificado, equipo, mano de obra, y la dirección técnica necesaria para ejecutar los trabajos aquí estipulados.

El trabajo a realizar consiste en el relleno de aquellos volúmenes que las actividades constructivas lo requieran para el desarrollo de las obras componentes del proyecto, para una normal y completa realización de las mismas, sea necesario rellenar con material selecto, mediante el vaciado y compactación en el vacío indicado por el Ingeniero Supervisor. Será normal y regularmente requerido en aquellos sitios excavados y en donde posteriormente se hayan desplantado elementos estructurales componentes de las obras del proyecto.

2.7.2 Alcances

El Contratista deberá realizar el relleno de los espacios requeridos u ordenados por el Ingeniero Supervisor, utilizando para ello el material previamente seleccionado proveniente de algún préstamo especial, de acuerdo a lo definido y al procedimiento expuesto.

2.7.3 Procedimiento

Cualesquiera que fuesen los casos, el procedimiento y los resultados obtenidos en la realización de este concepto deberán estar de acuerdo a lo establecido en el Artículo 2.5 (*Excavación en Préstamo*) y Artículo 2.6 (*Relleno compactado con Material del Sitio*).

2.7.4 Materiales

El material a utilizar en este tipo de relleno será cumplir en forma general con las características siguientes: Límite líquido no mayor de 25; índice de plasticidad no mayor de 9; porcentaje que pasa el tamiz 200 no mayor de 15; valor CBR no menor de 30; libre de terrones, materia vegetal o de cualquier otra sustancia extraña y deberá provenir de fuentes previamente aprobadas por el Ingeniero Supervisor.

Además de lo anterior, el material deberá tener una buena graduación, aceptado de acuerdo al caso y previa aceptación del Ingeniero Supervisor, que el 100% del material pase el tamiz de 2 (dos) pulgadas.

El material no deberá contener más del diez por ciento (10%) que pase el tamiz No. 200. De igual modo, la porción del material que pase el tamiz No. 40, deberá tener un límite líquido no mayor de sesenta y dos ($LL \leq 62$) y un índice de plasticidad no mayor de veinte y cuatro ($IP \leq 24$).

El material sobrante de la excavación deberá ser trasladado y colocado a sitios de disposición aprobados por el Ingeniero Supervisor y lo mismo se deberá hacer con el material selecto sobrante, si el contratista no considera su uso inmediato o su traslado a sitios de almacenamiento de materiales. No se hará pago adicional por esta labor.

2.7.5 Medición y Forma de Pago

La medición del volumen de material selecto ejecutado bajo este concepto será utilizando los límites y las profundidades o las dimensiones indicadas y previamente medidas al inicio de la actividad, determinando tres dimensiones cuando sea un relleno adyacente a una estructura, o utilizando el método del área transversal promedio de la sección.

El pago por la realización de este concepto será hecho por metro cúbico de material selecto compactado según lo especificado, pago que será la compensación plena por suministrar, cortar, cargar, transportar, humedecer, colocar y compactar el material selecto necesario para el relleno, así como toda la mano de obra, equipo y cualquier herramienta o imprevisto requerido para la satisfactoria realización de la actividad.

2.8 Excavación Estructural no Clasificada

2.8.1 Alcance

La excavación estructural no clasificada, consiste en la remoción de todo el material de cualquier naturaleza que sea necesario remover para la construcción de la cimentación, muros de contención y otras estructuras. El trabajo de la excavación incluirá el corte, carga, transporte y descarga del material producto de la excavación, en las áreas aprobadas de depósito, o en el sitio en donde el material se usará como relleno.

La excavación estructural no clasificada, incluye todo el equipo necesario, aún de bombeo, así como la construcción y remoción de estructuras temporales, obras falsas, apuntalamiento, ademes y sistemas de control de agua que pueden ser requeridos.

2.8.2 Clasificación

Se hará el pago correspondiente solamente por el material in situ excavado.

2.8.3 Marcado Planimétrico y Altimétrico

Toda la excavación deberá ser hecha de acuerdo a las líneas y pendientes mostradas en los planos o como se indique o apruebe el Ingeniero Supervisor.

Serán tomadas todas las precauciones necesarias para preservar el material bajo o más allá de las líneas de excavación, en la condición más firme que sea posible. Cualquier daño a la obra debido a las operaciones del Contratista, incluyendo disturbio o contaminación del material más allá de las líneas de excavación requeridas, será reparado por y a expensas del Contratista. Si se le ordena al Contratista realizar excavaciones fuera de las líneas establecidas para la remoción de materiales inadecuados en los cimientos para estructuras, se hará pago por la excavación fuera de los límites, así indicada, a los precios unitarios para excavación aplicable y para rellenar esta excavación hasta las líneas de la estructura de los cimientos mostrados en los planos, o como se indique, se hará pago de tales cantidades adicionales de relleno compactado.

El Contratista protegerá las superficies excavadas de daños causados por erosión, tráfico, agua superficial o cualquiera otra causa y reparará cualquier daño sin costo extra.

Todo el trabajo topográfico incluyendo equipo, materiales y mano de obra, requeridos para establecer las líneas y pendientes, será realizado por el Contratista y aprobado por el Ingeniero Supervisor.

2.8.4 Procedimiento de Construcción

a) Generalidades

Toda la excavación será realizada por un método aprobado por el Ingeniero Supervisor y usando equipo de excavación y acarreo adaptado al trabajo. Las áreas de trabajo serán drenadas adecuadamente y conservadas libres de agua corriente o estancada.

b) Empleo de Explosivos

No se permite el uso de explosivos en la ejecución del proyecto.

c) Excavación para Conveniencia del Contratista

La excavación para la conveniencia del contratista, tal como excavaciones para caminos, talleres, etc., estará sujeta a la revisión del Ingeniero Supervisor antes de comenzar tal excavación. El Contratista nivelará y cubrirá las pendientes de tales excavaciones a satisfacción del Ingeniero Supervisor.

2.8.5 Disposición de Material de Desecho

Cualquier material de la excavación requerida que no sea adecuado o necesario como material de construcción será depositado en áreas de disposición indicadas en los planos o según se apruebe. Cuando las áreas de disposición estén llenas tendrán pendientes de 2h: 1v o más planas y apariencia agradable que combine con la topografía circundante y deberá estar libre de baches y montículos desagradables. Las áreas de depósito se adecuarán para drenar como se muestra en los planos o como se indique. Todo esto de acuerdo a lo dispuesto en el Plan de Gestión Ambiental

2.8.6 Protección y Preparación de Cimientos

a) Generalidades

Todas las superficies sobre o contra las cuales el concreto o relleno será colocado, o como se indique, será preparado como se especifica aquí.

b) Roca

La excavación en roca se realizará hasta las líneas y niveles mostrados en los planos o como se indique. Las superficies de las rocas se dejarán lo suficientemente limpias y ásperas como para tener una buena adherencia con el material colocado sobre las mismas. Las hendiduras de las rocas serán tratadas como se muestra en los planos.

c) Tierra

Todas las superficies de tierra sobre las cuales se colocará relleno u concreto en otras superficies indicadas por el Ingeniero Supervisor, deberán prepararse para proporcionar un cimiento firme. Material inadecuado, suelto o saturado será removido y reemplazado con relleno compactado adecuado para nivelar la superficie excavada con el terreno adyacente.

2.8.7 Preparación de Cimentaciones

a) Superficies de Tierra

Todas las superficies de tierra sobre las cuales se coloquen relleno u concreto, o en otras superficies, deberán estar completamente libres de alteraciones, limpias y húmedas, libres de agua estancada y corriente. Las bolsas de material suelto o saturado deberán ser excavadas hasta el fondo para consolidar el suelo y posteriormente niveladas a la altura del terreno adyacente usando relleno compactado. Las áreas que han permanecido expuestas durante largos períodos de tiempo y que por ello se sospeche que han experimentado degradación a causa de la lluvia, escorrentía superficial o tráfico de vehículos, deberán ser preparadas rellenando los baches con material apropiado, compactado y consolidado con equipo de compactación para obtener una rasante firme y uniforme. La superficie deberá quedar limpia y seca.

2.8.8 Medición y Forma de Pago

El pago por excavación estructural no clasificada será medido por metro cúbico (m³) y el costo incluye excavación, carga, acarreo y disposición del material excavado en zonas aprobadas para disposición de desechos, o en los lugares donde el material será usado para relleno; distribución del material de desecho excavado en los botaderos aprobados y conformación de pendientes para los botaderos. El pago se hará a los precios unitarios para las cantidades de excavación de acuerdo con los límites mostrados en los planos y como se describe en estas Especificaciones o como se establezca en el campo por el Ingeniero Supervisor. Cualquier excavación más allá de las líneas y pendientes mostradas en los planos y no ordenada, será considerada sobre excavación y por lo tanto no se pagará. No se hará pago separado por la disposición en áreas o bancos de desechos especificados.

2.9 Sobreacarreo

Todo el transporte o acarreo debe realizarse con las medidas de seguridad establecidas en el Plan de Gestión ambiental y se considerará como parte necesaria e incidental del trabajo, y su costo deberá ser considerado por el Contratista, e incluido en los precios unitarios del contrato correspondiente a los conceptos pagados por trabajo ejecutado.

En los casos contemplados en la cedula de oferta, el sobreacarreo será medido por m³/Km recorrido de material transportado desde su posición original hasta su posición final, deduciendo un kilómetro de acarreo libre.

El pago se hará al precio unitario de contrato, precio que incluirá el equipo y mano de obra necesaria para realizar este trabajo.

SECCION No 3

3. Materiales de Construcción

3.1. Concreto, Mortero y Lechada de Cemento

Los materiales contemplados en esta sección son arena, cemento, grava y agua para preparar el hormigón, mortero y lechada de cemento.

3.2. Cemento

A menos que se especifique lo contrario, todo el cemento a usarse en la obra se ajustará a las normas para cemento Portland tipo 1 de ASTM designación C-150 tipo 1. El cemento se enviará al sitio de la obra en sacos fuertes y llevarán impreso el tipo de cemento, nombre del fabricante y peso neto. Los sacos recibidos en malas condiciones serán rechazados o recibidos como sacos incompletos cuando así lo autorice el Supervisor.

3.3. Cemento de Fraguado Rápido

Cuando se requiera usar cemento de fraguado rápido este llenará los requisitos de la ASTM designación C-150 tipo III o C-175 tipo III A. El cemento de fraguado rápido se usará solamente con la aprobación previa del Supervisor de Proyecto.

3.4. Aditivos

No se permitirá el uso de aditivos a menos que sean agentes introductores de aire o se obtenga la aprobación previa del Supervisor del Proyecto.

3.5. Agua

El agua utilizada en la mezcla y en la cura del hormigón, deberá ser fresca, limpia y libre de materiales perjudiciales, tales como, aguas negras, aceite, ácidos, materiales alcalinos, materiales orgánicos u otras sustancias perjudiciales.

3.6. Agregados

Los agregados del el hormigón llenarán los requerimientos abajo indicados. Los análisis serán hechos en laboratorios especializados, de reconocida capacidad y que el Supervisor autorice, para determinar si se acepta el uso de los agregados. Estos análisis de laboratorio correrán por cuenta del Contratista, los cuales deberán estar contemplados dentro de sus costos unitarios.

Los agregados finos consistirán de arena natural, arena manufacturada o una combinación de las dos. Estos serán resistentes, fuertes, durables, estarán limpios y libres de sustancias

suaves y escamosas. La clasificación de agregados finos se ajustará a la clasificación de la ASTM C-33.

Los agregados finos para hormigón, llenarán los requisitos de granulometría de las especificaciones ASTM Designación C-33. El agregado fino para mortero (cemento- agua), lechada será bien graduado dentro de los siguientes límites por peso cuando se aprueben de acuerdo con la ASTM Designación C-136.

| TAMIZ CERNIDOR No. | PORCENTAJE QUE PASA POR PESO | |
|-----------------------|------------------------------|---------|
| | MORTERO % | LECHADA |
| 4 | 100 | 100 |
| 8 | 96 a 100 | |
| 16 | 70 a 90 | |
| 30 | 40 a 70 | 50 |
| 50 | 15 a 35 | |
| 100 | 5 a 15 | |

Una muestra representativa de los agregados finos que se desee usar, será sometida al Supervisor para su aprobación. Se acompañarán con la muestra, cuatro análisis de tamiz, realizados en laboratorio especializado y aprobado por el Supervisor.

Cualquier entrega de agregados finos hecha durante el progreso del trabajo, que muestre una variación mayor de 0.20 en el módulo de finura comparado con el de la muestra aprobada, será rechazada o, a opinión del Supervisor, podrá ser aceptada sujeto a que se hagan los cambios necesarios en las proporciones del hormigón por razones de la falta de cumplimiento con los requerimientos de esta sección. Cualquier alza de costo incurrido por el Contratista debido a estos cambios en las proporciones, será asumida por él. Sustancias dañinas no serán permitidas en los agregados finos en exceso de las siguientes cantidades:

| MATERIAL | LÍMITE PERMISIBLE |
|---|-------------------|
| Terrones de Arcilla | 0.5 % A 1.0 % |
| Carbón y Lignitos | 0.25 % A 1.0 % |
| Material más fino que el Tamiz No. 200. | 2.0 % A 5.0 % |

Cuando ello sea requerido por el Supervisor, los agregados finos serán examinados para determinar impurezas orgánicas (ASTM-Designación C-40) y estos no deberán mostrar un color más oscuro que el corriente.

Si el Supervisor requiere que los agregados finos sean sometidos a prueba de finura ASTM-C-88-46-T, se someterán a cinco variaciones de la prueba de fineza con sulfato de sodio, conforme a los siguientes requisitos:

| | |
|-----------------|---------------------------------|
| Pérdida de peso | LÍMITE PERMISIBLE 8.0% a 12% |
|-----------------|---------------------------------|

Agregados gruesos

El agregado grueso consistirá de piedra o grava triturada, u otro material inerte que tenga características similares y que sea aprobado por el Supervisor. El agregado grueso será clasificado de acuerdo con el tamaño 467 y llenará requisitos de la ASTM Designación C-33.

Antes de comenzar la construcción, el Contratista deberá someter al Supervisor para su aprobación, una muestra del agregado grueso que él piensa utilizar, y también someterá cuatro pruebas de tamiz de muestras diferentes del material tomadas de la misma fuente. Las pruebas de laboratorio especializado y aprobado por el Ingeniero Supervisor, de acuerdo con Prueba C-33 de la ASTM. Los agregados gruesos no deberán presentar sustancias dañinas en exceso de las cantidades siguientes:

| Límites Permisibles (porcentaje por peso) | | |
|---|-------------|--------|
| Descripción | Recomendado | Máximo |
| Fragmentos Suaves | 2% | 5% |
| Carbón Lignito | ¼% | 1% |
| Terrones de Arcilla | ¼% | ¼% |
| Material más fino que el Tamiz No. 200 | ½% | 1% |

Cuando el material más fino que el tamiz No.200 consista esencialmente de polvo, la cantidad máxima permitida podrá ser aumentada a ¾ y 1½% respectivamente. Si el Supervisor requiere que los agregados gruesos sean sujetos a prueba de finura ASTM –C-88-46-T, se sujetarán entonces a cinco alteraciones de la prueba de fineza con sulfato de sodio conforme a los siguientes requisitos.

| Límite Permissible | | |
|--------------------------|-------------|--------|
| Pérdida Promedio De Peso | Recomendado | Máximo |
| | 12 % | 15 % |

Todos los agregados serán almacenados de tal forma que se evite la inclusión de materiales extraños en el hormigón. Siempre que sea necesario, se harán pruebas de contenido de humedad, por lo menos una vez cada día de mezclado.

3.7. Manejo y Almacenamiento de los Agregados

Los agregados se mantendrán limpios y libres de otras materias durante su transporte y manejo. Se mantendrán separados uno del otro en el sitio, hasta que sean medidos en tandas y colocados en el mezclador. A menos que sean cernidos y apilados por tamaño en el sitio de la obra, los agregados se apilarán en tal forma que no se produzca segregación de acuerdo a lo establecido en las normas de la ACI No. 614.

3.8. Calidad del Concreto

Es la intención de estas especificaciones, obtener para cada parte del trabajo un concreto de estructura homogénea, teniendo la dureza y resistencia requerida a la erosión y libre de canchales, fallas escondidas y otros defectos. El concreto para las estructuras y accesorios desarrollará la mínima fuerza compresiva como se indica en los planos.

Se utilizará la cantidad mínima de agua que produzca un concreto de la resistencia requerida, siendo el propósito de esto obtener un calor de hidratación mínimo y encogimiento mínimo en el concreto. Las pruebas de asentamiento serán hechas de acuerdo con las especificaciones C-143 de la ASTM.

3.9 Diseño de Mezclas

Las proporciones de cemento, agregados y agua necesarios para producir un concreto que se usará en el trabajo de acuerdo a estas especificaciones, serán determinadas por medio de pruebas de laboratorio efectuadas en un Laboratorio especializado que apruebe la supervisión, o en el que indique el Supervisor, propuesto por el Contratista. Con anterioridad al comienzo del trabajo de concreto el Contratista someterá para aprobación, muestras de los materiales que se propone usar. Así mismo someterá por escrito las proporciones para las mezclas del concreto. Esta solicitud será acompañada por un reporte en detalle del laboratorio de prueba aprobado por el Supervisor, indicando por lo menos, tres contenidos diferentes de agua para la resistencia a compresión del concreto a los 7 y 28 días respectivamente, que se han obtenido cuando se usa el material propuesto.

La determinación de la resistencia, será basada en no menos de cuatro pruebas de muestras de concreto para cada edad y cada contenido de agua. Una curva será trazada por los tres puntos, cada punto representará los valores promedio de las cuatro muestras de prueba. La cantidad de agua usada como ha sido determinada por la curva, corresponderá a una resistencia 15% mayor que la requerida.

Ninguna sustitución se hará en el tipo o cantidad de materiales que deben ser usados en el trabajo, sino se hacen pruebas adicionales de acuerdo con lo ya estipulado, para señalar que la calidad del hormigón es satisfactoria. La prueba de resistencia a la compresión será hecha de acuerdo con las normas de la ASTM.

La relación entre la resistencia a compresión a los 7 y 28 días, como ha sido establecida por las pruebas preliminares será usada para determinar la resistencia requerida a los 7 días para satisfacer los requerimientos de la resistencia de 28 días. Esta relación será modificada a medida que el trabajo progresa, donde, según los resultados de pruebas hechas.

3.10 Manualidades del Concreto

El concreto será de tal consistencia y composición que se pueda trabajar fácilmente en todos los rincones y ángulos de las formaleas y alrededor de los refuerzos u otros objetos sin permitir que los materiales se segreguen o que el agua se acumule en la superficie. Sujeto a los requerimientos limitantes aquí expuestos, y con la aprobación del Supervisor,

el Contratista ajustará las proporciones de cemento y agregados como sea necesario, para producir una mezcla que sea fácilmente manejable tomando en consideración los métodos de colocación y vibración que serán usados.

Si durante el progreso de la obra, el Contratista desea usar otros materiales a los originalmente aprobados o si los materiales de las fuentes aprobadas originalmente cambian de características someterá para aprobación evidencia satisfactoria al Supervisor de que la nueva combinación de materiales producirá un concreto que cumplirá con los requerimientos, sin acarrear cambios objetables en la resistencia de la estructura.

3.11. Medición de Materiales para el Concreto

Los materiales serán medidos por peso o por otros métodos específicamente aprobados por el Supervisor. El aparato usado para pesar, agregados y cemento será del tipo diseñado y construido para tal propósito. Cada tamaño de agregados y el cemento serán pesados separadamente. La exactitud de todos los artefactos de pesar serán tales, que cantidades sucesivas podrán ser pesadas con una desviación del 1% de la cantidad deseada. El cemento en sacos corrientes no necesita ser pesado. El agua de mezclar podrá ser medida por volumen o por peso.

Todos los artefactos de medir estarán sujetos a la aprobación del Supervisor. Donde medidas volumétricas sean autorizadas por el Supervisor, las proporciones de peso serán convertidas a sus equivalentes volumétricos. En estos casos, se harán consideraciones apropiadas para compensar por variaciones en las condiciones de humedad de los agregados, incluyendo los efectos de abultamiento en agregados finos.

Si el concreto a ser proporcionado en la obra, tendrá que ser fabricado por volumen, el Contratista deberá solicitar la aprobación de la proporción que se emplearía debiendo dar muestras, mediante ensayos de laboratorio de los materiales a emplearse.

La medición para efectos de pago del concreto de las diferentes clases que constituyen las estructuras se basará en el número de metros cúbicos colados en el elemento tratado, realizados de acuerdo a las líneas y pendientes mostradas en los planos o como se indique, para los diferentes conceptos mostrados en el Presupuesto de Obra. No se efectuará pago por el concreto colocado para reemplazar material excavado más allá de las líneas y pendientes mostradas en los planos o como se indique. No se efectuará deducción por bordes redondeados o por el espacio ocupado por trabajos de acero. Tampoco se efectuará deducción por aberturas temporales aprobadas, drenes, tuberías embebidas o por huecos hechos por el Contratista para su propia conveniencia durante la construcción con la condición de que sean llenados como se indique. No se realizarán medición o pago por la reparación de imperfecciones o por concreto desperdiciado. El pago será hecho a los diferentes precios unitarios por metro cúbico de concreto colocado en base a la clasificación mostrada en el Presupuesto de Obra.

Los precios unitarios incluyen el costo del cemento, agregados, agua, aditivos, membrana de curado, acero de refuerzo, juntas de construcción y de expansión, impermeabilización de muros y paredes, toda la mano de obra y equipo para mezclar, transportar, colocar, vibrar, acabar, curar y reparar el concreto y cualquier otro imprevisto necesario para la correcta ejecución del trabajo especificado

3.13. Madera y Encofrados

- **Generalidades**

La madera será de la clase, tamaño y dimensiones requeridas para la obra y como se especifique para usarse en las diferentes facetas. Para todos los propósitos estará libre de rajaduras, biseles, nudos negros y dañados y todo tipo de descomposición. Toda la madera será encuadrada a las dimensiones requeridas a lo largo de toda su longitud. Será en todos los casos apropiada para la obra en la cual será empleada. Toda madera deberá estar de acuerdo con los requerimientos de la ASTM DES: D-245.

- **Madera sin Tratar**

La madera para ademado y arriostro miento será nueva de pino, o semejante, aprobado, salvo se muestre o especifique lo contrario. La madera para encofrado de pisos y soportes será de pino duro y adecuado, o similar aprobado. No se usará madera de segunda mano cuando la resistencia y apariencia sean consideraciones de importancia.

- **Madera Tratada**

La madera tratada lo será con neftanato de cobre u otro similar preservador de madera, grado uno, aceite de preservar madera por el procedimiento de célula, de conformidad con los requerimientos establecidos en los planos.

- **Tablestacado**

El tablestacado de madera de construcción, puede ser con madera nueva o usada en buen estado, de cualquier especie o grado, aprobada por el Supervisor y adecuada para el uso propuesto.

- **Encofrados**

El trabajo considerado en esta Sección, incluye el suministro de todos los materiales, equipo, mano de obra y de cualquier otro imprevisto necesario para la construcción de la obra falsa que en calidad de moldes o encofrados y con fines de la realización de cualquier elemento estructural cuyo material primario requiera períodos definidos y finitos para su solidificación previa a su servicio. Los encofrados deberán ser diseñados y construidos por el Contratista para producir unidades de concreto idénticos en forma, líneas y dimensiones a todas las unidades mostradas en los planos.

No se hará pago por separado por la realización de encofrados. El Contratista incluirá todos los costos por materiales, equipo, mano de obra, indirectos y cualquier costo imprevisto y necesario para la construcción, desarticulación y remoción del encofrado, en los precios unitarios de los renglones de pago de las estructuras de concreto.

3.14. Acero de Refuerzo

- **Generalidades**

Las varillas de acero de refuerzo para el hormigón serán de acero, de lingotes nuevos, laminado de lingotes de acero de hogar abierto y deben estar de acuerdo con los requerimientos de la ASTM DES. A 15, grado intermedio. Tendrán deformaciones de acuerdo con los requerimientos de la ASTM DES: A 305. Se someterán para aprobación, certificados de prueba de las propiedades físicas y químicas de cada embarque.

- **Detalles**

Las varillas serán suministradas en longitudes que permitan ser convenientemente colocadas en la obra y provean suficiente empalme en las uniones. Se proveerá barras de amarre de longitud, tamaño y forma apropiada para amarrar muros, vigas, pisos, columnas y similares donde sea mostrado, especificado u ordenado.

- **Suministro**

El acero de refuerzo, será entregado en la obra en haces amarrados fuertemente, y cada grupo de barras, tanto dobladas como rectas, será identificado con una tarjeta de metal indicando el número identificador correspondiente a los tamaños y diagramas. Todas las barras serán adecuadamente ordenadas, por lo menos 12 pulgadas encima del suelo, y mantenidas limpias y protegidas del clima, como lo indique el Supervisor, después de la entrega al sitio de la obra.

- **Protección**

El acero de refuerzo será entregado sin más oxidación que aquella que pueda haber acumulado durante el transporte a la obra. En todo momento será completamente protegido de la humedad, grasa, suciedad, mortero u hormigón. Antes de ser colocado en posición, será completamente limpiado de toda escama y óxido suelto y de cualquier suciedad, recubrimiento u otro material que pueda reducir la adhesión. Si hubiere alguna demora en el vaciado del hormigón, el acero será inspeccionado y limpiado satisfactoriamente antes de que el hormigón sea vaciado.

El Contratista removerá y reconstruirá por su cuenta, todas las partes o secciones de la estructura que a juicio del Supervisor, antes o después de la remoción del encofrado indiquen que el concreto ha sido de baja calidad durante la colocación, que el concreto no fue adecuadamente colocado o suficientemente compactado, que parte del refuerzo fue

omitido, removido o colocado erróneamente, o que se prevé una falla, defecto o daño que reducirá la resistencia del concreto o la durabilidad de la obra.

No se hará pago por separado por la colocación de acero de refuerzo. El Contratista incluirá todos los costos por materiales, equipo, mano de obra, indirectos y cualquier costo imprevisto y necesario para la colocación del acero de refuerzo, en los precios unitarios de los renglones de pago de las estructuras donde se necesiten.

3.15. Pinturas

- **Pinturas en obras metálicas**

Una vez fabricadas las partes de metal, serán todas pintadas como se especifica más adelante, exceptuando las partes de acero inoxidable. En general la pintura se efectuará de acuerdo con el programa de pintura.

- Programa de pinturas

Los diversos elementos metálicos serán pintados como se indica a continuación:

1. Las estructuras metálicas expuestas se pintarán como sigue:
 - 2 capas de imprimación de aluminio sintético de espesor de 0.030 mm., seco, cada una.
 - 1 capa de cromato de zinc de espesor de 0.060mm., seco.
 - 2 Capas adicionales de una pintura sintética de espesor de 0.040 mm., seco, cada una.
 - Las tres primeras capas se aplicarán en el taller mientras que las dos capas adicionales se aplicarán después del montaje.
2. Los elementos de hierro tales como tubos, válvulas, compuertas de desagüe, escaleras, plataformas, etc., que están ocultas a la vista debajo del nivel del piso, o del agua o que están enterrados, deberán ser limpiados cuidadosamente y retocados, para aplicarles luego dos capas de pintura bituminosa densa, con base de alquitrán mineral.
3. Todas las superficies acabadas de metales ferrosos, incluyendo las roscas que estarán expuestas durante la expedición o mientras esperen su instalación, serán limpiadas como se especifica y se pintará con una capa uniforme pesada de un compuesto soluble en petróleo que prevenga la corrosión.
4. Toda la tornillería, excepto los tornillos con cabeza hueca y otros pernos de gran resistencia a la tracción, deberán ser galvanizados en baño caliente.

Todos los materiales de pintura deberán ser de manufactura aprobada, y el Contratista someterá a la aprobación del Supervisor el nombre del fabricante, los componentes

principales y el tipo de aplicación para cada pintura. Las capas alternadas de pintura deberán ser colores distintos para facilitar la inspección. Todo el sistema de pintura sobre cualquier superficie deberá ser de la misma fábrica y aplicado conforme a las recomendaciones del fabricante.

El Contratista proveerá al Supervisor un certificado del fabricante de cada pintura a ser usada, estableciendo que la pintura cumple en todos sus detalles con las especificaciones que la acompañan.

- Preparaciones de superficies

Una vez fabricado el elemento metálico, el mismo será limpiado y pintado como se especifica más adelante. Las superficies pintadas serán protegidas contra la abrasión u otro daño en todo momento.

Todo aceite, grasa y suciedad será eliminado de las superficies a ser pintadas usando alcoholes minerales limpios o solventes a base de petróleo y con material limpio de secado. Después de la limpieza con solvente, las superficies a ser pintadas serán limpiadas, por métodos mecánicos, incluyen: herramientas de limpieza (cepillos), una mezcla de arena y agua. La aplicación de estos métodos debe hacerse sobre la superficie bien limpia con una rugosidad superficial uniforme, que promueve la mejor adherencia de la capa de pintura.

No se permitirá la limpieza con limaduras de acero. Caso que se forme herrumbre las superficies de acero inoxidable, bronce, cromo o superficies maquinadas adyacentes a elementos metálicos en proceso de limpieza o de pintura, serán protegidas con cinta adhesiva u otro medio durante las operaciones de limpieza y de pintura.

- Aplicaciones de pinturas

La primera capa se aplicará con brocha inmediatamente después de completar la limpieza con chorro de arena. Las capas subsiguientes serán aplicadas sea con brocha o con rociador, excepto si el programa de pintura lo especifica de otro modo. Cuando la pintura se aplique por rociado, se usarán medios adecuados para prevenir la segregación durante las operaciones de pintura. Todas las líneas de suministro de aire de todo el equipo de rociado y de producción de chorro de arena deberán estar libres de humedad y de aceite. Cada capa de pintura deberá estar libre de goteos, corridas o áreas no cubiertas. Se procurará que cada capa de pintura se seque o endurezca completamente antes de aplicar la capa siguiente. No se hará pago por separado por la aplicación de pintura. El Contratista incluirá todos los costos por materiales, equipo, mano de obra, indirectos y cualquier costo imprevisto y necesario para la aplicación de pintura, en los precios unitarios de los renglones de pago de las estructuras donde se necesiten.

SECCION No 4

4. Mampostería y Paredes

Los trabajos de mampostería correspondientes a esta especificación se refieren a los muros, cimientos, cabezales para tubos y protecciones construidas con mampostería de piedra, ladrillos, bloques de concreto pegado con mortero para revestimientos, cimentaciones, protecciones de márgenes de quebradas, etc.

Las obras de mampostería se ejecutarán después que el Ingeniero le haya dado el visto bueno a las excavaciones y niveles de la rasante preparados de conformidad con los planos.

4.1 Mampostería de Piedra

a) Materiales.

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. El tamaño del lado menor de las piedras no podrá ser inferior de 0.20 m, serán preferiblemente de forma cúbica pero en caso de no serlo su lado mayor no podrá ser superior de 1.5 veces el tamaño menor. Su resistencia a la rotura no podrá ser inferior de 150 Kg/cm².

El mortero a utilizar tendrá una proporción cemento – arena de 1:6 y prepararse de conformidad con lo estipulado en el numeral 2. Mortero-Cemento. No se permitirá el uso de mortero que haya permanecido más de 45 minutos máximo sin usar, después de haberse iniciado su preparación. La arena deberá ser natural o manufacturada, los granos deben ser resistentes, limpios, bien graduados y libres de sustancias aceitosas. No se permitirá el empleo de “arena de tope” o arenilla fina con arcilla.

b) Construcción.

Las obras de mampostería de piedra se construirán de acuerdo con las dimensiones, elevaciones y pendientes indicadas en los planos. Se tendrá cuidado de ir colocando y acunando cada piedra, sin permitir que una se apoye directamente sobre la otra, sino a través de la junta de mortero. No se permitirá ningún golpe o martilleo posterior a dicha colocación que pueda aflojar las piedras. Las piedras deberán ser bien humedecidas antes de recibir el mortero. La mampostería se mantendrá mojada por lo menos 7 días después de terminada.

En donde se especifiquen repellos éstos deberán ejecutarse de igual forma que para las paredes de las edificaciones empleando mortero con una proporción cemento a arena de 1:3. Para impermeabilizar y 1:6 para protección ambiental.

La arena a emplearse será limpia, no contendrá sales, sustancias orgánicas ni arcilla adherida a los granos. La arcilla, limo o polvo fino, que pase por el tamiz No.200, contenido en el agregado, no excederá el 5% en peso. En caso contrario será lavada con agua limpia.

El agregado será graduado dentro de los siguientes límites, por peso, de acuerdo con la ASTM, Designación C-136.

| Tamiz Cernidor Por Peso | Porcentaje que Pasa |
|----------------------------|---------------------|
| No. 4 | 100% |
| No. 8 | 90% a 100% |
| No. 16 | 70% a 90% |
| No. 30 | 40% a 70% |
| No. 50 | 15% a 35% |
| No. 100 | 5% a 15% |

La arena fina será obtenida por zarandeo de la anterior, con un diámetro máximo de 1 mm.

4.2 Mampostería de Ladrillo

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

Los ladrillos serán construidos a máquina o a mano, bien cocidos, de dimensiones 7 cm x 14 cm x 28 cm y resistencia a la ruptura por compresión igual o mayor de 80 Kg/cm². El mortero a utilizar tendrá una proporción cemento arena de 1:6 y deberá prepararse de conformidad con lo estipulado en el numeral 2.

Mortero de Cemento

El mortero de cemento consistirá en cemento y arena o cemento, arena y cal medidos en volumen de cajas de madera en las siguientes proporciones:

| PROPORCIÓN EN VOLUMEN | |
|-----------------------|-------|
| Cemento | Arena |
| 1 | 2 |
| 1 | 3 |
| 1 | 4 |
| 1 | 6 |

Los ingredientes serán mezclados en una mezcladora mecánica, suministrando al tambor, los agregados: arena, cemento y agua hasta lograr un color uniforme, se irá agregando agua hasta lograr una mezcla plástica, homogénea sin exceso de agua, logrando un compuesto “perfectamente mezclado”.

Se usará mortero sobre superficies que han sido completamente mojadas, sin escurrimiento, dentro de 45 minutos máximo después de mezclado. Después del tiempo estipulado (45 minutos), el mortero será desechado, ya que el mortero ya fraguó.

Construcción: Para la construcción de mampostería de ladrillo se seguirán las mismas instrucciones y procedimientos que para las paredes de ladrillo descritas en paredes,

desniveles, desplomes, no se aceptarán y se ordenará la demolición inmediata por cuenta del contratista. __

4.3. Paredes

Las paredes a construir para las obras de este contrato serán del tipo, material, dimensiones y acabados mostrados en los planos.

a) Paredes de Ladrillo:

Todos los ladrillos deberán ser duros, sanos, bien formados, de tamaño uniforme y sin grietas o escamas. Los ladrillos a usarse deberán colocarse en las paredes previamente humedecidas como se indica en los planos. Las paredes de ladrillos se dejarán a plomo, alineadas correctamente, con filas de ladrillo a nivel y equidistantes. Todo el trabajo con relación a su colocación se deberá realizar por obreros experimentados en la construcción, para lo cual el Contratista deberá presentar la evidencia al Ingeniero, que los obreros que realizarán el trabajo son experimentados y competentes. No se aceptará ninguna obra que no cumpla con lo especificado y la supervisan ordenará la demolición corriendo los gastos por cuenta del contratista.

Se presentará al Ingeniero muestras de todos los ladrillos para someterlos a aprobación, previamente a la colocación.

Los ladrillos deberán ser humedecidos antes de su colocación.

Ladrillos rajados y alterados no se aceptarán para instalación.

b) Paredes de bloque de concreto:

Los bloques y los materiales que se emplearán en la construcción de estas paredes deberán estar de acuerdo a las normas y condiciones siguientes:

Bloques de Concreto: Del tipo I y II según la norma ASTM – C 129.

Cemento: Deberá cumplir la norma ASTM – C150.

Mortero: Deberá ser de consistencia fluida mezclada en proporción: 1 de cemento, 6 de arena.

Refuerzo: Las barras deben ser conformadas según ASTM A-15 y A-305.

Las paredes se construirán de 20, 15 ó 10 cm de espesor con bloque de 0.40 x 0.20 x 0.20 ó 0.15 x ó 0.10 m de acuerdo a lo indicado en los planos.

El Contratista deberá suministrar sin cargo muestras de la clase de bloque que pretende emplear, para aprobación del Ingeniero. Cualquier lote de bloques que no llene los requisitos exigidos debe ser retirado de la obra.

4.4 Mampostería de Bloques de Concreto

Materiales.

Las unidades de mampostería de concreto se deberán fabricar con cemento Pórtland, agua y agregados minerales. Los materiales deberán estar libres de toda materia y sustancia que puedan causar manchas o corrosión de metal. Los bloques y materiales a emplearse deberán estar de acuerdo a las normas y condiciones siguientes:

| | |
|---------------------|---|
| Bloques de Concreto | Del tipo I y II según la norma ASTM. |
| Cemento | Deberá cumplir la norma ASTM-C150. |
| Mortero: | Según ASTM C – 270, deberá ser de proporción fluida, mezclada en proporción: 1 cemento, 6 de arena, |
| Refuerzo: | Las barras deben ser conformadas según ASTM – 82. |

Construcción.

Los bloques se construirán de (0.40 x 0.20) x (0.20) ó (0.15) (ó 0.10) metros, de acuerdo a lo indicado en los planos, serán hechos a máquina. El mortero deberá ser preparado y usado en una cantidad tal que no transcurra más de 45 minutos entre su humedecimiento y su empleo en la obra.

4.5 Mampostería Seca

Esta especificación se refiere al suministro y colocación de piedra en taludes, protecciones y sitios donde lo indiquen los planos o lo ordene el Ingeniero supervisor.

Las piedras que se utilicen deberán ser sanas, duras y resistentes a la intemperie, sin grietas ni partes alteradas. Se colocarán a mano con los alineamientos, niveles, taludes y pendientes indicados en los planos de tal manera que las superficies exteriores sean razonablemente uniformes con un mínimo de huecos.

Un cincuenta por ciento de la masa de roca estará constituida por piedras de forma aproximadamente cúbica y volumen 0.01 m³.

La piedra de los taludes se deberá acomodar de manera que una vez colocadas queden en posición estable, las piedras más pequeñas ocuparán los vacíos dejados por las más grandes.

Medida

La mampostería en general se medirá en metros cúbicos con una cifra decimal. Para el cómputo se considerarán las dimensiones indicadas en los planos o las reales ordenadas y aprobadas por el Ingeniero supervisor y no se harán deducciones por agujeros del drenaje.

SECCION No 5

4. ESPECIFICACIONES SISTEMA DE AGUA POTABLE

5.1. Localización de Tubería

Las tuberías se colocarán de acuerdo a los planos suministrados y aprobados por el **FHIS, o por el Ingeniero Supervisor**. En sitios como las 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 efectuar un recorrido completo de la obra a fin de contemplar dentro de los costos de instalación de tubería, estructuras como anclajes, protección de tuberías y otras que no hayan sido previstas en los conceptos de obra.

5.2. Posición Relativa de Tuberías

La separación de la tubería de agua potable con respecto a la de aguas negras será de 1.50 m en el sentido horizontal y de 0.60 m en el sentido vertical, o como se indique en los planos de construcción. Debiendo las tuberías de agua potable estar siempre arriba de las de aguas negras

5.3 Excavación Material No Clasificado

- **Generalidades**

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 y/o en las especificaciones.

- **Definiciones**

La excavación será considerada como la remoción de todos los sólidos necesarios desde su ubicación actual a las ubicaciones finales.

- a) La excavación de tierra incluye la remoción de toda arcilla, tierra negra, arena, grava, pizarra, tierra endurecida, arcilla esquitosa (Laja), arena movediza y piedras flojas en masa y todos los guijarros que tengan menos de medio metro cúbico de volumen.
- b) La excavación de roca incluirá el retiro satisfactorio y disposición de lo siguiente:
 - Todos los guijarros que tengan medio metro cúbico o más de volumen.
 - Todo el material de roca en lechos, depósitos estratificados y masas no satisfactorias, que no puedan ser removidas sin voladura o perforación sistemática.
 - Todas las estructuras de concreto y de mampostería que requieran ser removidas.

Para efectos de pago no se hará distinción entre excavación común o roca, es obligación del oferente investigar todo el terreno donde se ubicará la obra y proponer su costo o precio unitario como un promedio de lo que posiblemente se encontrará durante el proceso de construcción, así como los posibles sitios de disposición final del material sobrante.

El contratista deberá considerar el, equipo, materiales y demás costos indirectos necesarios para realizar esta excavación, en los precios unitarios ofertados de las obras que lo requieran. Así como equipo de bombeo, ademado de zanjos en caso que lo requiera.

El contratista deberá considerar el costo de la mano de obra, equipo, materiales y demás costos indirectos necesarios para realizar el acarreo de material, en los precios unitarios ofertados de las obras que lo requieran. No se hará pago por separado por el acarreo de material.

- **Requerimiento y Previsiones**

Para la excavación, el **CONTRATISTA** acatará todas las disposiciones que al respecto se aluda en cualquier parte de los documentos contractuales y/o atenderá las indicaciones del Ingeniero Supervisor.

El Contratista debe 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 supervisión de personal de la Municipalidad o Juntas de Agua, 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.

- **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 interior del tubo | | Profundidad del zanja (cms) | Ancho del zanja (cms) |
|-----------------------------------|-----------------|------------------------------------|------------------------------|
| mm | Pulgadas | | |
| 50 | 2 | 80 | 50 |
| 80 | 3 | 90 | 50 |
| 100 | 4 | 100 | 50 |
| 150 | 6 | 105 | 75 |
| 200 | 8 | 110 | 80 |
| 250 | 10 | 115 | 85 |
| 300 | 12 | 120 | 90 |
| 350 | 14 | 125 | 95 |
| 400 | 16 | 140 | 100 |
| 450 | 18 | 140 | 100 |
| 500 | 20 | 140 | 110 |
| 600 | 24 | 150 | 120 |
| 900 | 36 | 180 | 150 |

La profundidad será medida desde la rasante del terreno existente o niveleta o desde la superficie de la mejora permanente al fondo del zanja, con la pendiente de construcción especificada, aprobada por la supervisión.

Estas dimensiones podrán ser modificadas cuando bajo condiciones especiales el Supervisor lo indique y de acuerdo a las instrucciones que éste imparta.

- **Preparación del Fondo del Zanja**

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

El espesor de 15 cms. de la cama del zanjo será usada en tubos hasta de 60 cms. de diámetro. Para tuberías mayores se usará una cama de 20 cms. La cama será de material selecto, arena, gravilla o concreto a juicio del Supervisor. Cuando el fondo del zanjo 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.

Los materiales usados para el relleno deberán cumplir con las exigencias de las especificaciones para material. Con el objeto de que el zanjo 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 conformación de la cama en los 15 cms. inferiores se hará el mismo día de la instalación.

- **Exceso de Excavación**

Cuando la excavación es llevada a cabo por debajo de los niveles de construcción definidos en los planos y/ o especificaciones sin la indicación del Ingeniero Supervisor, ésta debe regresarse a su nivel con materiales y en la forma aprobada por el Ingeniero Supervisor, sin costo adicional para el FHIS y la Municipalidad.

Si el **CONTRATISTA** excava al nivel mostrado en los planos y el Ingeniero Supervisor encuentra durante la inspección que este estrato de suelo no sostendrá las cargas a las que estará sujeta, el Ingeniero Supervisor puede ordenar más excavaciones y relleno con materiales adecuados, en cuyo caso el **CONTRATISTA** será pagado con el contrato, es decir, como precio unitario 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 el supervisor, en el entendido de que el Inspector del FHIS tiene conocimiento de los cambios.

- **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.

- **Drenaje de los Zanjos**

Las zanjas deben mantenerse sin agua durante el trabajo de acoplamiento de tuberías.- En el caso que corra agua por el fondo de las zanjas, no se permitirá la instalación de tubería, hasta que el Contratista la elimine y quede seco.- y sea controlada la fuga interna o externa.- No se permitirá que el agua extraída de las zanjas corra por las calles y aceras; se deberán guiar por cunetas o ductos naturales que trasladen el agua hacia lugares que no dañen ninguna propiedad.-

Cuando exista la posibilidad 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 drenarla hacia sitios que corren las aguas por vertientes naturales fuera de la zanja y, en último extremo, medir, aforar, el volumen de agua y calcular si la tubería tiene capacidad de soportar este nuevo caudal para incorporarla en un pozo del sistema de alcantarillado sanitario; previa aprobación del Ing. Supervisor.-

- **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 o con maquinaria. 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.

- **Ademado**

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 el Supervisor, 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, correrán por cuenta del Contratista.- Es obligación del Contratista, la protección, de la vida del personal de excavación, y de todo empleado en el proyecto; por su cuenta y riesgo; el incumplimiento de leyes de seguridad e higiene, harán suspender la continuación de las obras, en tanto no se corrijan las fallas mostradas por el Supervisor, por estas causas no se otorgara extensión de tiempo al contrato, quedando fijo el plazo de ejecución de obra contratado.

No se hará pago por separado por ademado. El Contratista incluirá todos los costos por materiales, equipo, mano de obra, indirectos y cualquier costo imprevisto y necesario para la aplicación de ademado, en los precios unitarios de los renglones de pago de las estructuras donde se necesiten.

- **Protección de las Estructuras Existentes**

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 el Supervisor. 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.

- **Remoción de Obstrucciones Superficiales**

Si la posición de cualquier, conducto, poste u otra estructura, arriba de la tierra es tal que en la opinión del Ingeniero Supervisor requerirá su retiro o realineamiento, como consecuencia del trabajo a ser realizado según este contrato, el trabajo de mover, realinear o cambiar, no se hará como trabajo extra o se hará por el propietario de las obstrucciones, en cuyo caso no se reconocerán los gastos en que se incurra por dicha reparación, pero el **CONTRATISTA** deberá por su cuenta dejar expuestas y sostenidas las estructuras, antes que se haga la remoción y antes y después de dichos realineamientos o cambios que constituyen parte del contrato. El **CONTRATISTA** no tendrá derecho a ningún reclamo por daño o compensación adicional a lo pactado con el supervisor debido a la presencia de dichas estructuras o a cualquier demora en su remoción o realineamiento.

El **CONTRATISTA** no interferirá con ninguna persona, firma o compañía, o con el propietario, en la protección, remoción, cambio, o reposición de sus tuberías, conductos, postes u otras estructuras; pero permitirá que dichas personas, firmas o compañías, o el propietario, tomen las medidas que consideren necesarias o aconsejables para el fin arriba mencionado, y el **CONTRATISTA** no por eso será relevado de ninguna de sus responsabilidades contraídas por este contrato.

Excepto cuando se encuentren árboles en el derecho de vía, en la proximidad inmediata de la zanja, éstos no serán cortados sin la autorización del Ingeniero Supervisor y 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.

5.4 Suministro de Tubería, Accesorios y Válvulas

5.4.1 Suministro

a) Generalidades

El trabajo del suministro 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 y válvulas.

b) Definición

Comprende la provisión de tuberías, accesorios y válvulas, por parte del Contratista y de acuerdo a las prescripciones que se detallan a continuación:

5.4.2 Tubería de Plástico de Cloruro de Polivinilo (PVC)

a) Generalidades

La tubería de PVC deberá ser de primera calidad, la resina deberá cumplir con un PVC tipo 1 grado 1 (1245-B, ASTM D1784) y además cumplirá con los requisitos siguientes:

- Si los materiales son producidos por fábrica radicada en Honduras o en Centroamérica llevarán la aprobación certificada del Ministerio de Salud Pública de que no son nocivos al organismo humano.

- Si es de procedencia de otro país tendrá que ser reconocida por el Ministerio de salud Pública de Honduras.

Antes de ordenar la tubería y accesorios, el Contratista entregará al Supervisor un catálogo ilustrado del fabricante.

b) Descripción

La tubería de PVC y sus accesorios será termoplástico compuesto de polímero de cloruro de polivinilo, sólido, incoloro, con alta resistencia al agua, a los alcoholes y a los ácidos y álcalis concentrados.

c) Accesorios

En las uniones de PVC se deberá emplear accesorios de soldadura solvente y para obtener la reacción apropiada, la operación completa de cementar y empalmar la junta, no debe exceder de un minuto. Considerando que la resistencia completa de la junta se obtiene trascurridos 24 horas. Cuando se indiquen en los planos se permitirá el uso de uniones con pernos. Se admitirán instalaciones roscadas, las herramientas pueden ser las usadas para roscar tubos de metal, al accesorio roscado PVC se utiliza una cinta especial fabricado de “teflón” y un compuesto sellador.

Las conexiones con materiales que no sean de PVC, se harán con adaptadores especiales, que aceptará a la tubería de PVC. La conexión deberá soportar una prueba de presión de 200 libras por pulgada cuadrada, la marca del solvente y su aplicación estará de acuerdo a recomendaciones de fábrica.

d) Características y Métodos de Prueba

Manufactura:

Las tuberías deben ser homogéneas libres de rajaduras, perforaciones, inclusiones extrañas y otros defectos que afecten sus propiedades mecánicas y físicas:

Dimensiones:

- Largo: 10' y 20' (3 y 6 m)
- Diámetro: ½ "a 14" (13 a 350 mm)
- Espesores: Serán expresados en función de:
- C E DULA: 40 y 80 ASTM-D2466
- S D R: 13.5, 21, 26, 32.5

- Tolerancia:

Las tolerancias estarán regidas de acuerdo a las normas de la ASTM designación (ASTM D 2241).

□ Resistencia Química:

La resistencia química será determinada de acuerdo al método tentativo de pruebas para resistencia del plástico o reactivos químicos, conforme a las normas de la ASTM, designación D-543-60T.

- Presiones:

De conformidad al SDR recomendado e indicado en los planos.

- Presión de Ruptura:

Se hará de acuerdo a las pruebas establecida por la ASTM D 2241

- Presión Sostenida

Se hará de acuerdo al método de ASTM Designación D 2241

- Aplastamiento

Se hará de acuerdo al método del ASTM D2241

- Resistencia al Impacto:

Se hará de acuerdo con el método del ASTM D 2241

- Cemento Solvente:

Deberá cumplir con los requisitos exigidos en el ASTM D 2564.

- Impermeabilidad

Cumplirá con la norma ASTM D 570.

- Denominación SDR

Se aplicará la norma ASTM D 2241

- Temperatura:

Se recomienda el uso del PVC para sistemas de agua fría, no siendo así para agua caliente.

- Accesorios:

Para la fabricación de las piezas especiales se exigirán los mismos requisitos aplicados a las tuberías.

| | | |
|-------------|-------------|----------|
| Reductores, | Cruces, | Tapones, |
| Tees, | Yes, | |
| Uniones, | Codos, etc. | |

- Marca:

Debe especificarse el tamaño (diámetro, espesor) fabricante, el tipo de acuerdo con lo establecido por CS 272-65, Sección 9, para tuberías y piezas especiales.

- Junta Rápida:

De acuerdo con la norma ASTM D3139 y con empaque de hule bajo la norma ASTM F477

5.4.3 Tubería y Accesorios de Hierro Galvanizado

a) Generalidades

Consiste en el aprovisionamiento que deberá realizar el Contratista de la tubería y accesorios de hierro galvanizado (HG) requeridos por el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Supervisor.

b) Descripción

Las uniones serán tipo roscas y en los nudos o tren de accesorios indicados en los planos, se instalarán por lo menos una junta de desarme (unión universal), se podrá instalar juntas tipo VikingJohnson, Gibault o similar según se indiquen en los planos o esquemas correspondientes; aprobado por el Ingeniero Supervisor.

5.4.4 Válvulas y Accesorios

a) Generalidades

Todas las válvulas serán instaladas en los puntos indicados en los planos y en lugares donde sea conveniente para efectos de operación a juicio del Supervisor.

Las dimensiones de las válvulas serán las indicadas en los planos. Las válvulas expuestas deberán tener volante y las enterradas serán equipadas con tuercas cuadradas de hierro fundido. Todas las válvulas se abrirán en sentido contrario a la agujas del reloj.

Hasta donde sea posible, las válvulas serán suministradas por un solo fabricante que haya tenido larga experiencia en el diseño de válvulas y cuyos productos hayan demostrado prestar servicio confiable en instalaciones similares por un período razonable de años.

Las válvulas serán diseñadas para que las partes sujetas a desgaste puedan ser reemplazados con facilidad y serán construidas con materiales resistentes de desgaste.

Los tamaños y capacidades que no se especifiquen aquí, estarán indicadas en los planos. A menos que se especifique o se muestre otra cosa, todas las bridas de las válvulas se ajustarán a la norma Internacional ISO 2531.

b) Requisitos Especiales

Se llama la atención del Contratista hacia los requisitos especiales siguientes:

- Respecto a la presentación de Planos, certificado de taller y de instalación, especificaciones del fabricante, datos de catálogo, material descriptivo, ilustraciones y diagrama de las válvulas y aditamentos, como proceso previo antes de iniciar los trabajos.

- El procedimiento de instalación de tubería y accesorios.

- Las instrucciones, operaciones y listas de piezas.

- A las herramientas especiales y lubricantes.

- A pernos, pernos de anclaje y tuercas.

- Al servicio de representación del fabricante.

c) Tipos de válvulas y Accesorios

c.1 Válvulas de Compuerta

- *Válvulas de Compuerta para Tubería de 150 mm (6 pulgadas) o mayores.*

Las válvulas de compuerta se ajustarán a las Especificaciones Normales de la AWWA para válvulas de compuerta para servicios corrientes en sistemas agua, designación C500-61 ó su equivalente.

Las válvulas de 6 pulgadas (150 mm) y mayores serán del tipo de doble disco con vástagos verticales, a menos que se muestre otra cosa. Las válvulas deben permitir el cambio de empaquetadura bajo presión.

Los anillos reguladores en la compuerta serán de bronce estando ajustados en ranuras con forma de cola de pato o similar. Cuando sean de forma ranurada u otra forma, los anillos estarán firmemente unidos a las compuertas por remache de bronce.

Los volantes o tuercas de operación girarán hacia la izquierda (en sentido contrario a la manecillas del reloj) para abrir todas las válvulas. Los volantes serán de tamaño amplio y tendrán una flecha y la palabra ABIERTA fundida en ellos que indique la dirección para abrir.

Los pernos de la contrabrida del prensado por estopas serán de acero y las tuercas de bronce. Se usarán prensaestopas de anillo tipo "O".

Las válvulas enterradas estarán provistas de cajas de válvulas y, donde sea necesario, serán suministradas con vástago de extensión de acero o varillas de operación con junta universal con tuercas cuadradas de operación de 2 pulgadas en el extremo superior y un acoplamiento adecuado para conectarla al vástago de la válvula.

- Válvulas de Compuerta de 100 mm. (4 pulgadas) o menores.

Las válvulas de compuerta de cuatro (4) pulgadas y menores serán montado en bronce, diseñadas para una presión de 150 libras por pulgada cuadrada (10.6 kb/cm²) con extremos roscados o para juntas soldadas que sea adecuadas a la tubería con la cual van a instalarse. El material del cuerpo se ajustará a las especificaciones normales de la ASTM designación B62 para fundiciones de compuesto de bronce o aleaciones de cobre con estaño. Las válvulas tendrán un gorro de unión, vástago levadizo, rosca interior y compuerta de cuña sólida. Los vástagos serán hechos de bronce silicado forjado. Si el fabricante no suministra este material de vástago en la clase especificada, las válvulas serán suministradas en la clase inmediatamente superior donde el material del vástago está disponible.

- Pruebas.

Todas las válvulas serán sometidas a una prueba de presión hidrostática en la fábrica a dos veces la presión de trabajo especificada. La válvula se probará primero aplicando la presión hidrostática con la válvula abierta y después apretada durante las pruebas de presión.

c.2 Válvulas de Expulsión de Aire y Ruptura de Vacío.

Las válvulas de expulsión de aire y ruptura de vacío serán del tipo AVK fabricadas por la Simplex Valve and Meter Company u otra similar previamente aprobada. La válvula tendrá un capacidad de ventilación no menor de 2,250 pies cúbicos por minuto (63.8 m³/min) de aire libre a una presión de 50 libras por pulgada cuadrada (3.5 kg/cm²). En el

diámetro de 2 pulgadas será roscadas y para mayores bridadas. El cuerpo de la válvula será de HFD bajo norma ASTM-A 126 y las bridas según la Norma ISO 2531.

Las válvulas estarán provistas de un niple roscado de hierro forjado y tendrá una válvula de compuerta que llene los requisitos aplicables a las Especificaciones AWWA C 500. La válvula será de vástago levadizo.

Las válvulas serán empacadas y embaladas para la exportación.

c.3 Válvulas de Retención (CHECK)

- Generalidades:

Todas las válvulas de retención, a menos que se especifique otra cosa, llenarán los requisitos de las Especificaciones AWWA C 508, y será del tipo horizontal, disco simple, de bisagra diseñada para permitir el paso del agua con la abertura completa y deberá tener una pérdida de carga mínima.

- Materiales:

Las válvulas de retención tendrán anillos renovables de bronce en el asiento, disco de bronce o anillos de disco y bisagras de disco de bronce con sus pasadores. Las válvulas de cuatro pulgadas y mayores se suministrarán con disco de hierro fundido con anillos de bronce.

Los discos se montarán cuidadosamente y girarán en bisagras de disco. Las tapas se atornillarán al cuerpo de la válvula. Los pasadores, discos y las otras partes serán a prueba de corrosión, inatascables y se curarán adecuadamente para que operen satisfactoriamente dentro del ángulo de temperatura y con la clase de líquido a usarse.

Todas las válvulas de retención menores a tres pulgadas (75 mm) deberán ser de bronce, diseño y tipo esmerilable, similar a la válvula tipo CRANE No. 36, Bermad, R.&.M, etc.

c.4 Pazcón

Para diámetros entre 4 y 12 pulgadas, serán de la marca Muller N° 272 o similar, bridados según la norma ISO 2531, fabricados para resistir presiones PN-10. El cuerpo y cubierta del pazcón fabricado en hierro fundido dúctil ASTM A 126.

5.2.5 Transporte y Descarga

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para proteger la tubería y accesorios durante el traslado de los centros de almacenamiento al Proyecto. La tubería será descargada usando medios mecánicos, tales como malacates, grúas, bandas o cualquier tipo de dispositivo adecuado o haciéndola rodar suavemente fuera del camión sobre llantas de hule que tengan suficiente resistencia y tamaño para evitar la fractura del recubrimiento de cemento de la tubería de hierro fundido.

Todos los dispositivos mecánicos o de cualquier otra índole usados para mover tubería que entren en contacto con ésta, deberán evitar que ésta se deteriore. Para bajar, la tubería al fondo del zanjo se usarán los mismos medios recomendados anteriormente.

5.2.6 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 los sitios que autorice el Supervisor. El almacenaje se hará en pilas de dos metros de altura como máximo evitando que las campanas, cuando existan, se apoyen unas contra otras para lo cual se colocarán intercaladas las espigas y campanas separando cada capa de tubería de las siguientes con tabloncillos de 19 a 25 mm. de espesor, colocados perpendicularmente al eje de la tubería y 120 cm. c.a.c. de espaciamiento máximo. Cada capa se colocará en sentido perpendicular a la precedente e intercalando campana y espiga hasta alcanzar la altura de 2.00 m. antes especificada.

La tubería de PVC deberá almacenarse bajo techo. Cuando se necesario almacenarla a la intemperie deberá protegerse con mantas o láminas de cartón asfaltado u otro material adecuado aprobado por el Supervisor, para evitar que sea deteriorada por los rayos del sol.

El Contratista deberá tomar provisiones adecuadas en el almacenaje de tubería de hierro galvanizado y de hierro fundido dúctil y de accesorios.

SECCION No 6

6. RESPONSABILIDAD PARA LA PROTECCION DEL AMBIENTE DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista ejecutará las acciones necesarias tendientes a conservar el ambiente y a la vez evitar que en la zona de proyecto se dé lugar a la contaminación del aire, suelo y cuerpos de agua, debido a la emisión de ruidos, partículas, sustancias nocivas o desperdicios provocados o generados por su actividad como constructor, en tal sentido resguardará la calidad del ambiente existente a fin de no provocar el deterioro por impactos negativos sobre el medio ambiente. Asimismo, el Contratante deberá ser responsable por alguna indemnización por todo reclamo o penalización que se pueda presentar por el incumplimiento de las siguientes cláusulas.

El Supervisor del proyecto velará por el estricto cumplimiento de todas las responsabilidades aquí descritas, reportando y tomando las acciones que el caso amerite en caso de incumplimiento.

6.1. Acciones para la protección del aire

El Contratista durante la ejecución de los trabajos de: construcción de edificaciones, instalación de tuberías, roturas de pavimentos, 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 partículas volátiles, que en exceso puedan provocar alteraciones hacia el Medio Ambiente en las zonas circunvecinas.

Lo anterior obliga al contratista a ejecutar acciones tales como riegos humectantes, proscribire la utilización de compuestos nocivos de fácil evaporación, y obliga a conservar ambiente de trabajo bajo la consigna de alta seguridad eólica para su personal. Al respecto, antes de la ejecución de cualquier trabajo el supervisor del proyecto, deberá constatar la existencia de implementos que garanticen la seguridad ocupacional y salud de los trabajadores contra la contaminación del aire, tales como mascarillas nasales, anteojos de protección ocular, etc.

El contratista, deberá evitar provocar quemaduras de desperdicios de obras o combustibles, ya que con ello además de perjudicar el medio ambiente, puede provocar siniestros en edificaciones cercanas.

En el específico caso del manejo de cilindros de Cloro Gas, en el equipamiento de las salas y casetas de desinfección de agua, se deberá de tomar el máximo de precauciones a fin de evitar la liberación de ese gas, ya sea causada por accidentes o contingencias en el desarrollo de las obras. En parte para evitar dicha situación, se deberán ubicar los cilindros a la sombra, en un espacio ventilado, y alejado de la circulación peatonal o vehicular. En caso de existir un siniestro, al ser el Cloro Gas un elemento altamente oxidante y más pesado que el aire, se debe de evacuar todo el personal de la obra y los moradores de las edificaciones vecinas, hasta un radio de 50 m. a partir del foco de contaminación, los encargados de reparar los cilindros dañados, deberán portar mascarillas faciales antigás, delantales y guantes de goma, y el Kit de reparación de los cilindros, material este ya especificado en el presupuesto de suministros y equipamiento del proyecto. Por ello, los artículos antes citados, deberán de guardarse en un local aparte de los demás suministros del proyecto, y de fácil acceso.

6.2. Acciones para la protección del suelo

El contratista deberá tomar todas las medidas 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 de construcción, basuras, combustibles y carburantes, partes de maquinarias ó materiales de construcción.

Prestará especial atención a que las mezclas de concreto, se realicen preferiblemente en un solo sitio, o 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, y los desechos y materiales sobrantes generados durante la misma, tendrán como destino final únicamente los botaderos públicos y otros sitios autorizados previamente por la autoridad competente.

6.3. Acciones para la protección de los cuerpos de agua

El contratista deberá controlar que no ocurra cualquier tipo de contaminación contra los cuerpos de agua, sean estos de índole superficial o subterránea, para ello ejercerá acciones preventivas a fin de evitar alteraciones en la calidad de esos cuerpos de agua.

Principal atención deberá brindar a la prevención de que se generen 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.

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. De igual manera, deberá proteger los cursos naturales de aguas, tratando en lo posible de evitar o modificar sus cauces. La extracción de material constructivo de los cauces queda proscrita a menos que se otorgue permisos de la autoridad competente, pero en ningún caso se permitirá por parte de la supervisión del proyecto la sobreexplotación de materiales, o la utilización de métodos de extracción que incrementen notablemente la turbiedad y por ende afecte la biota acuática si esta existiese.

El contratista tiene la obligación de 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 el supervisor, como para las personas con derechos sobre las tierras, cuerpos o cursos de agua a las cuales se descargan.

En caso de ocurrir alguna interferencia a los sistemas de drenaje natural de los terrenos, caminos, alcantarillado pluvial, provocados por aguas o desperdicios generados en la obra, el contratista tomará las medidas para su reparación, compensación, o indemnización de las personas o autoridades afectadas, para ello, el Supervisor de la obra deberá en primera instancia proponer la solución concertada entre el afectado y el afectante, y de no llegarse a un entendimiento satisfactorio se recurrirá a la autoridad competente.

6.4. Acciones para la protección de la fauna y flora

El Contratista deberá de evitar provocar cualquier daño contra la fauna y la flora, para ello deberá de tomar las acciones precautorias a fin de solamente efectuar el descapote en los sitios designados por el Supervisor del proyecto, además solo podrá talar arbustos y árboles previa la emisión de los permisos respectivos otorgados por la autoridad competente. Como parte del control de contaminación del aire, deberá evitar la emisión de partículas o gases que afecten la vida ambiental en la periferia del proyecto.

Con el fin de proteger la fauna, evitará la proliferación de roedores 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. Prestará especial atención a la explotación de materiales en cauces de cuerpos de agua, evitando el cambio de sus características que pudiesen afectar las especies animales que habitan en o aguas abajo de la extracción.

6.5. Acciones para la protección de recursos históricos y/o antropológicos

Todo hallazgo de vestigio histórico, por pequeño que este sea deberá ser reportado al Instituto de Antropología e Historia, y a las autoridades que regulan la extracción del patrimonio histórico del País. De encontrarse vestigio, 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 el Contratante el levantamiento de un acta que certifique una demora de carácter involuntaria y no punible hacia el Contratista.

6.6. Acciones para la protección de los usuarios

El Contratista deberá programar sus actividades y uso de equipos en calles donde existan centros tales como: hospitales, guarderías, hogares de ancianos, escuelas, etc., para no afectarlos con excesos de ruidos, polvo, entorpecer su acceso y/o provocar molestias por motivo de su trabajo. Por otra parte deberá evitar provocar el congestionar el tráfico de vehículos u ocasionar accidentes; por lo tanto deberá hacer uso de la publicación avisos sobre cierre de calles, la señalización de desvíos en la obra visibles de día y noche, uso de personal para dirección del flujo de vehículos y gestionará o construirá rutas alternas adecuadas para la evacuación del tráfico, lo anterior en coordinación con la autoridad competente.

Durante el acople de tuberías deberá tener especial cuidado a fin de evitar la inclusión de partículas, sólidos, objetos o animales en el interior del tubo, debiendo taponar de forma provisional toda tubería que no sea aterrada.

El contratista deberá limpiar y desinfectar todas las tuberías y accesorios instalado, tanques, cisternas, reparados o construidos, previa a la conexión al sistema, ello como una acción necesaria para garantizar la salud de los usuarios del sistema.

SECCION No 7

El contratista debe de considerar que las actividades serán pagadas, tomando en cuenta la unidad de medición de cada ítem definido en el presupuesto por actividades.

El contratista deberá preparar su oferta basado en su análisis, revisión e inspección del sitio del proyecto. 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 al Contratista de la responsabilidad de ejecutar tales correcciones o detalles omitidos o mal descritos del proyecto, debiendo ejecutarlos sin costo adicional a su oferta como si estuvieren o fueran total y correctamente descritos.

Para preparar su oferta el Contratista deberá realizar visitas de campo y deberá verificar todos los planos que se le suministren en la licitación, los cuales son suministrados para información solamente y pueden ser usados a la discreción del Contratista. El Contratista al utilizar la información técnica u otra información proporcionada en los planos para preparar su oferta, será responsable por la corrección, exactitud y la suficiencia técnica de la información que haya considerado. El Contratista deberá de comparar todos los planos y verificar las dimensiones antes de ejecutar el trabajo y será el único responsable de cualquier error no previsto que se podía haber evitado por este acto.

ESPECIFICACIONES DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO

(Ver Documento Anexo)