

CAPÍTULO III - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

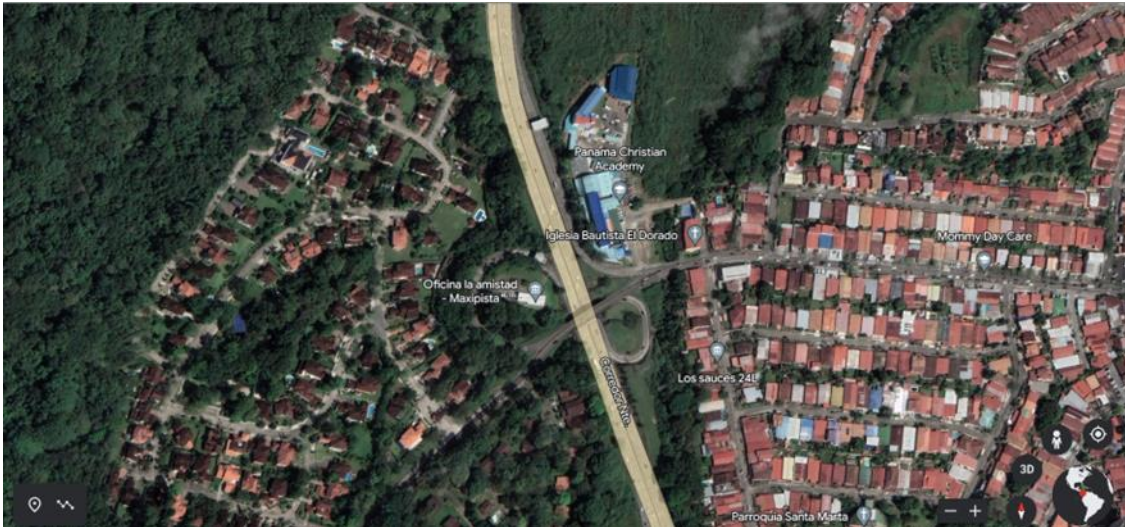
INDICE

3.1	NOMBRE DEL PROYECTO	57
3.2.	UBICACIÓN	57
3.3.	DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DEL PROYECTO	58
3.4.	REQUISITOS GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	68
3.5.	REQUISITOS PARTICULARES DE CONSTRUCCIÓN	69
3.6.	REQUISITOS PARTICULARES PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL DRENAJE LA AMISTAD	70
3.7.	VÍAS Y DESVÍOS TEMPORALES	72

3.1 NOMBRE DEL PROYECTO

“SUMINISTRO DE MATERIAL Y MANO DE OBRA PARA TRABAJOS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA ADECUACIÓN DE DRENAJE EN ENTRONQUE LA AMISTAD PK 5+900 DEL CORREDOR NORTE”

3.2. UBICACIÓN



3.3. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DEL PROYECTO

3.3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA Y LOCALIZACIÓN

Prestación de servicios para el suministro de materiales, mano de obra, equipos, herramientas, maquinarias, instalaciones auxiliares, pruebas de laboratorio, así como todos los medios necesarios para ejecución de los trabajos de “SUMINISTRO DE MATERIAL Y MANO DE OBRA PARA TRABAJOS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA ADECUACIÓN DE DRENAJE EN ENTRONQUE LA AMISTAD PK 5+900 DEL CORREDOR NORTE”.

El drenaje del entronque La Amistad se encuentra conformado por múltiples sistemas de drenajes tales como: cunetas, canales y tuberías. Para este proyecto se requiere realizar el diseño y construcción en base a la alternativa 1 de la etapa 1 y 2 del estudio planteado en el documento: “ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO RÍO CURUNDÚ Y DRENAJE INTERCAMBIADOR DEL CORREDOR NORTE” página 178, se desarrollarán las actividades mostradas a continuación:

Se dispone del informe indicado como también de la topografía de detalle ejecutado para ese estudio.

El ofertante debe usar para su propuesta lo indicado en el estudio y si lo considera, también la topografía.

3.3.2. TRABAJOS A REALIZAR

3.3.2.1. DISEÑO:

- **Elementos estructurales:** conocido los diámetros de tuberías, alineamientos y ubicación aproximadas de las tuberías por instalar y sus componentes, el contratista desarrollará los detalles de cada elemento indispensable que interviene en el proyecto tales como: cabezal de entrada, cabezal de salida, rellenos, zampeados, derramaderos y otros.

Las tuberías que atraviesan calzadas viales deben en prioridad usarse técnicas de excavación tipo túnel. Las aberturas de las calzadas viales a cielo abierto tienen la limitante de aforos y en un caso extremo, debe considerarse el diseño y construcción por etapas. Usando materiales de que permitan avanzar rápidamente en su construcción.

La confección de estos planos debe cumplir con las especificaciones y manual de aprobaciones del MOP, se detallará en los planos el tipo de estructura, refuerzo, distribución, características y descripciones de cada elemento y sus componentes

- **Alineamiento, perfil y planta:** para el recorrido e instalación de tuberías, se debe generar los planos de planta y perfil que conlleve el alineamiento de las tuberías. Se debe especificar la ubicación, elevaciones de terreno, cotas de interés, pendientes y demás detalles necesarios para la correcta instalación de tuberías, cumpliendo con lo estipulado en el: “ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO RÍO CURUNDÚ Y DRENAJE INTERCAMBIADOR DEL CORREDOR NORTE”.
- **Secciones transversales:** se entregarán las secciones transversales con los puntos de control, elevaciones y elementos que intervienen en el desarrollo del proyecto. Las secciones transversales deben estar espaciadas a cada 5 metros como mínimo y deben indicar las áreas de corte y relleno, elementos existentes y por instalar.
- **Movimiento de tierra:** se calculará el movimiento de tierra por estación, indicando los volúmenes de tierra en corte y relleno para su control diario. Se anexará un plan para el movimiento de tierra que indique la metodología de acarreo y puntos de cargado, no se podrá intervenir o cerrar tramos de vías innecesariamente.
- **Pavimentación de canal:** se desarrollará un diseño para la pavimentación del canal denominado C#20 según: “ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO RÍO CURUNDÚ Y DRENAJE INTERCAMBIADOR DEL CORREDOR NORTE”. Este diseño debe contemplar todos los detalles para su debida construcción y perduración

en el tiempo una vez esté en funcionamiento (espesor de concreto, refuerzo, alineamiento, sección transversal y bases).

- **Plan para manejo del tráfico:** se desarrollará un plan para el manejo del tráfico, que mediante esquema indique el cerramiento y metodologías para el control del tráfico. Este plan será revisado y aprobado por la inspección y ENA, se debe contemplar la habilitación en todo momento de la troncal por lo menos en dos carriles completo para mantener el flujo vehicular.
- **Plan de contingencia para escorrentías:** El contratista debe suministrar un plan que permita el desarrollo del proyecto en caso de lluvias sin producirse inundaciones en el área comprendida del entronque La Amistad.

3.3.2.2. CONSTRUCCIÓN

La fase de construcción contempla la metodología, desarrollo y ejecuciones necesarias para el fiel cumplimiento de las especificaciones expuestas en los diseños y planos suministrados por el contratista, de las cuales se establecen a continuación:

- **Instalación de tuberías:** se instalarán 3 tuberías de 1.35 metros de diámetro y 34.59 ml de longitud, siguiendo el alineamiento y ubicación mostrada en la página 220 del “ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO RÍO CURUNDÚ Y DRENAJE INTERCAMBIADOR DEL CORREDOR NORTE” Las tuberías serán de concreto reforzado **CLASE V** (3000 lb / ft / ft carga que produce una grieta de 0.3 mm) cumpliendo los requisitos de las especificaciones ASTM C76 y ASTM C361. Para la instalación de tuberías el suelo y el tipo colocación a emplear será **CLASE 1 y TIPO 1** respectivamente, según Concrete Pipe Desing Manual (2012) de la Asociación Americana de Tubos de Concreto. El contratista podrá remplazar el tipo de tubo, clase de suelo de relleno y tipo de instalación en la fase de diseño, siempre que demuestre el cumplimiento de los elementos por remplazar.

La superficie del lecho consistirá en materiales que proporcionen un cimiento firme, con densidad uniforme a lo largo de la alcantarilla. El lecho deberá conformarse al contorno de la tubería, excavando, además, nichos para recibir las campanas, cuando se use este tipo de tubo. El Ingeniero Residente podrá ordenar que se conforme una pequeña comba a lo largo del eje del tubo, para compensar posibles pequeños asentamientos.

Los tubos se colocarán sobre el lecho preparado comenzando por el extremo aguas abajo de la alcantarilla, con las campanas o las ranuras dirigidas aguas arriba. El segmento inferior del tubo deberá estar en contacto, en toda su longitud con el lecho conformado, excepto el enchufe. Cuando se usen tubos circulares con refuerzo elíptico o con refuerzo en cuadrante, el tubo deberá ser colocado cuidando que el eje menor de la elipse, que forma el refuerzo elíptico, o el eje vertical del refuerzo en cuadrante queden en posición vertical. Cuando se usen tubos circulares con refuerzo o tubos elípticos, se deberán colocar con el eje mayor dentro de cinco (5) grados de un plano vertical a través el eje longitudinal de la tubería. Los tubos de hormigón reforzado serán del tipo campana y espiga o de ranura y lengüeta. Las juntas se harán con mortero de cemento Portland, a menos que se especifique concretamente cualquier otro tipo de junta o de material a usar. Los extremos de cada tubo se limpiarán cuidadosamente y se humedecerán con agua antes de construir la junta. Entonces se colocará mortero de consistencia adecuada en la campana o ranura del tubo ya colocado y en la mitad superior de la espiga o lengüeta del tubo que se va a colocar. Las dos secciones deberán unirse apretadamente con sus superficies internas bien a ras y parejas, manteniendo el alineamiento y pendiente establecidos. Después de colocar cada tubo, cualquier vacío de la junta, por dentro y por fuera, será rellenado con mortero y se empleará suficiente mortero adicional para formar un reborde continuo alrededor del lado exterior de la junta; el lado interior se limpiará cuidadosamente y pulirá. Las juntas, una vez terminadas, serán protegidas contra la rápida pérdida de humedad mediante un método apropiado de cura. No se permitirá el flujo de

agua, ni construir el relleno hasta que hayan pasado no menos de veinticuatro (24) horas desde la colocación del mortero. Las tuberías deberán ser inspeccionadas antes de colocar el relleno. Cualquier tubo que se encuentre fuera de alineamiento, indebidamente asentado o haya sufrido daño después de haber sido instalado, será levantado y reinstalado o reemplazado sin compensación extra alguna.

El material para el relleno a cada lado de la tubería, en todo el ancho de la zanja, y a una altura de treinta (30) centímetros sobre la parte superior de la tubería lo constituirá un suelo seleccionado según el apartado 3.2, fácilmente compactable, o material granular, proveniente de la excavación o de otra fuente escogida por el Contratista y aprobada por el Ingeniero. El material para relleno no contendrá piedras que puedan ser retenidas en un anillo de cinco (5) centímetros de diámetro, terrones de arcilla plástica, ni otro material objetable. El material granular para relleno pasará en no menos de noventa y cinco por ciento (95%) por un tamiz de 12.5 milímetros. y se retendrá en no menos de noventa y cinco por ciento (95%) en el tamiz N°4 (4.75 milímetros). Las partículas demasiadas grandes presentes en el material de relleno, serán extraídas en el lugar de origen del material.

Cuando la parte superior de la tubería esté a nivel o más abajo que la parte superior de la zanja, el material de relleno, con un contenido de humedad óptimo o cercano al mismo, será colocado y compactado simultáneamente a ambos lados de la tubería en capas que no excedan (15) centímetros apisonados, hasta alcanzar una altura de treinta (30) centímetros sobre la parte superior de la tubería. Se tendrá especial cuidado para compactar completamente el material debajo de las partes redondeadas del tubo y que el material de relleno quede en apretado contacto con los costados de la tubería. El relleno deberá progresar al mismo tiempo en ambos lados de la tubería y en toda la longitud requerida.

Cuando la parte superior de la tubería sobresalga de la parte superior de la zanja, el material de relleno, con contenido de humedad óptimo o cercano al mismo, será colocado y compactado simultáneamente a ambos lados de la tubería en

capas que no excedan de quince (15) centímetros apisonados, hasta alcanzar una altura de treinta (30) centímetros sobre la parte superior de la tubería en toda su longitud. El relleno sobre la parte superior de la zanja y en ambos lados de la tubería, tendrá un ancho igual al doble del diámetro de la tubería o 3.60 metros como mínimo, por cada 0.30 m. de relleno sobre el borde superior de la zanja, cualquiera que sea la menor medida. El material de relleno a colocar dentro de la zanja, a cada lado de la tubería por una distancia igual al diámetro horizontal interno de la misma y sobre la parte superior de la zanja, hasta alcanzar la altura ya indicada de treinta (30) centímetros sobre la parte superior de la tubería, deberá satisfacer todos los requisitos establecidos para el material de relleno en párrafo anterior. El resto del relleno consistirá en material de excavación o préstamo, adecuado para la construcción de terraplenes establecidos en el apartado 3.2 de este documento. La compactación requerida deberá obtenerse mediante el uso de apisonadoras mecánicas y de acuerdo con los requisitos especificados para la construcción de terraplenes, con control de humedad y densidad, establecidos en el Capítulo 7 (TERRAPLENES) de estas especificaciones del MOP.

- **Construcción de cabezales:** la construcción de los cabezales en la entrada y salida de las tuberías será ejecutado según el dimensionamiento, refuerzo y especificaciones presentes en los planos desarrollados por el contratista en la fase de diseño. Se debe optimizar el diseño y no necesariamente utilizar la hoja de detalles el MOP, sin embargo, se cumplirá con las normas mínimas de refuerzo y recubrimiento para estructuras de concreto presentes en el ACI. Para el control de calidad, se tomarán muestras de concreto en cilindros para ensayar dentro laboratorios acreditados para conocer la resistencia del concreto a los 28 días, cumpliendo con lo especificado en el diseño. Se deberán usar encofrados con juntas selladas que impidan la salida del mortero. El Contratista debe someter planos y cálculos que muestren su método propuesto para construcción de encofrados y cualquier otro detalle que no esté completamente señalado en

los planos. Dichos planos serán aprobados por la inspección y ENA antes de iniciarse la construcción del trabajo que en ellos se contempla. Los encofrados se construirán de tal manera que protejan al hormigón fresco contra daños que puedan ocurrir ocasionados por las marcas y de modo que impidan la erosión del miembro encofrado.

- **Reposición de losas:** En el caso que la construcción de las tuberías dañe el pavimento actual, la reconstrucción de la estructura de pavimento afectada por la instalación de tuberías será incluida por el contratista llevando a cabo el siguiente proceso que comprenden la rehabilitación de la estructura de pavimento de hormigón, cuyo desarrollo implica, pero no se limita a las siguientes acciones:
 - Corte y demolición del pavimento existente,
 - Retiro y eliminación del material producto de demolición,
 - Retiro de capa base existente,
 - Colocación de la nueva estructura de pavimento,
 - Colocación de canastillas,
 - Sellado de juntas con asfalto modificado
 - limpieza final de la obra.

En particular, la estructura de pavimento y los principales materiales a utilizar para la readecuación están detallados a continuación, cuyo alcance no será inferior al siguiente:

- ✓ **Losa de pavimento:** Losa de hormigón de 650 psi a flexión a las 24 horas de 25 cm de espesor.
- ✓ **Material de base:** Relleno fluido de 15 cm de espesor. Hormigón con resistencia a compresión de 70 Kg/cm² a las 24 horas.
- ✓ **Material de sub-base:** Suelo estabilizado con cemento, con una dosificación de 6% de cemento por m³ de material existente, considerando lo siguiente:

- Escarificación de 30 cm de espesor del material de sub-base.
- Mezcla del material existente con cemento de acuerdo con la dosificación indicada.
- Compactación del material mezclado en dos (2) capas de 15cm cada una.
- ✓ **Material para sellado de grietas:** El sellado de juntas se colocará usando sellos con asfalto modificado con polímeros en caliente, los cuales deben cumplir con las normas ASTM D 6690, ASTM D 3406 y AASHTO M 7116. El Cordón aislante “Backer rod” debe contar con las propiedades físicas y químicas que mantengan su integridad después de entrar en contacto con el sello en caliente. Previo a la colocación del material a utilizar, se debe someter a aprobación de la inspección y ENA dichos productos.
- ✓ **Elementos de refuerzo (canastilla):** Se utilizará cuando así se requiera las barras de transferencia de carga de Acero liso de diámetro 1 ¼” separadas a 0.35 m. Regirse bajo las especificaciones del MOP y los criterios específicos para trabajos de Reposición de Losas en Corredor Norte, Sur y Este.
- **Movimiento de tierra:** este trabajo consistirá en la remoción y nivelación del terreno natural y la disposición de los materiales para llegar a grado de subrasante u otro nivel, de conformidad con el alineamiento vertical y horizontal, elevaciones, pendientes, dimensiones y secciones típicas mostradas o establecidas por los planos. Antes de iniciar, en cualquier zona, las operaciones de excavación y nivelación, todo el trabajo de limpieza y desarraigue en esa zona deberá estar terminado de acuerdo. Ningún material será removido antes de estaquillar el sitio y tomar las secciones transversales originales requeridas para determinar los volúmenes que se excaven posteriormente, mediante secciones transversales de control. El Contratista no deberá variar en exceso las dimensiones y elevaciones establecidas en los planos o indicadas por el Ingeniero Residente, y las operaciones de excavación deberán efectuarse de

manera que el material fuera de los límites de los taludes no sea alterado. Para ello se deberá llevar un control de volúmenes diarios. Se utilizará maquinaria pesada y mano de obra para conformar las secciones transversales y alineamientos establecidos en los planos confeccionados por el contratista. El material de desecho será dispuesto por el contratista en centros autorizados destinados a tal fin, se prohíbe la disposición de material en lugares clandestinos o no aprobados para el vertedero de desechos producidos en este proyecto

- **Pavimentación de canal:** El revestimiento de hormigón será dosificado por el Contratista de manera tal que a los 28 días tenga una resistencia a la compresión igual o mayor de 210 kg/cm². Antes de la colocación de las formaletas para moldear el hormigón o mortero de recubrimiento, se ejecutarán los trabajos de excavación o conformación del canal a ser revestido, de acuerdo en todo con las pendientes, líneas, secciones y dimensiones mostradas en los planos o detalles. Las superficies del canal estarán libres de materiales sueltos, y la conformación se ejecutará en forma tal que permita colocar el espesor de hormigón o mortero requerido. Estas superficies serán secadas o humedecidas, como corresponda y compactadas con pisones mecánicos hasta obtener un lecho firme y uniforme. El espesor de la pavimentación del canal y su refuerzo será establecido por el contratista en la fase de diseño el cual debe cumplir con los requisitos mínimos de las normas aplicables en la República de Panamá. El concreto será preparado en planta y vaciado mediante bombeo para facilitar la colocación de este en tiempos cortos, permitiendo mantener una temperatura y revenimiento adecuado. Se incluirán ensayos al concreto antes de ser colocado como temperatura máxima de 35 grados y ensayos de cilindros a compresión a los 28 días.
- **Reubicación de elementos de vialidad:** se desinstalarán y reubicarán todos los elementos que se interponen en la ejecución del proyecto tales como: dispositivos de seguridad, sistema de iluminación, cableados, elementos de

comunicación, drenajes y otros. El lugar de reubicación será aprobado por la inspección y ENA en la fase de diseño.

3.3.2.3. EL PROPONENTE DEBE INCLUIR EN EL PRECIO POR UNIDAD DE OBRA DE LA OFERTA ECONÓMICA DE SU COTIZACIÓN LO SIGUIENTE:

- Proporcionar la mano de obra calificada e idónea para la ejecución de los trabajos.
- Proporcionar todas las herramientas, maquinarias y equipos para la ejecución de los trabajos.
- Proporcionar todos los dispositivos de seguridad para trabajos.
- Asegurar que todos los trabajos se realicen bajo los estándares de seguridad y salud ocupacional requeridos.
- Proporcionar la gestión y control de calidad para la verificación de las unidades de obras ejecutadas.
- La disposición de desechos será en vertederos debidamente aprobados.
- Solo se realizará el pago de las cantidades reales ejecutadas en campo.
- Incluir costo de dispositivos y ejecución de plan de seguridad conforme a especificaciones del MOP.
- Gestionar ante las entidades competentes y propietarios de los predios, los permisos y utilización del sitio para la construcción de centros de acopio y de los campamentos y oficinas, siendo responsable por el mantenimiento, la extensión, la ampliación de éstas y los costos que se generen por lo anterior, así como por su retiro una vez que no se requieran en campo
- El área de campamento será aprobada por ENA y deberá estar debidamente acordonada y señalizada durante la ejecución de los trabajos.
- Incluir en la propuesta el costo de los peajes.
- Los costos de mano de obra deben incluir los recargos de mano de obra según horario establecido, en caso tal que aplique.
- Se deben incluir los costos de permisos de la ATTT y/o policías de tránsito en caso de ser requerido.

- Debe incluir los tramites de permiso de obra en cauces.
- Debe considerar lo necesario para la protección y resguardo de su equipo y material en sitio.
- ENA NORTE, S.A. no aceptará reclamaciones por demoras en el cumplimiento de los requisitos exigidos por las entidades para otorgar dichas autorizaciones ni por sobrecostos adicionales que se incurra para el cumplimiento de los respectivos requisitos.

El Proponente deberá incluir dentro de sus costos los servicios para la contratación de un laboratorio independiente quien realizará las pruebas de laboratorio para la verificación del control de calidad de las unidades de obra ejecutadas, y a su vez proporcionará los informes de las pruebas realizadas para determinar la calidad del hormigón colocado.

3.3.2.4. Al elaborar las cotizaciones, los proponentes deben considerar las condiciones en las cuales se encuentra el área existente, y la obligación de que las cotizaciones sean compatibles en un grado tal que permita la ejecución eficaz y eficiente del mismo.

3.3.2.5. El contratista adjudicado ejecutará el contrato de acuerdo con las buenas prácticas de ingeniería y construcción, por lo que cualquier trabajo necesario para corregir los defectos encontrados durante la ejecución del proyecto deberá ser asumido por el contratista.

3.4. REQUISITOS GENERALES DE CONSTRUCCIÓN

De manera general, durante la construcción, el Contratista deberá contemplar los siguientes requerimientos:

- A. Emplear métodos de ejecución que aseguren una terminación rápida y satisfactoria del Proyecto y que cumplan con los estándares de calidad y seguridad y, a satisfacción de ENA NORTE, y en estricto acuerdo con los documentos del Pliego de Cargos, para la realización de los trabajos a desarrollar.

- B. Suministrar todos los equipos, materiales, herramientas, personal, etc. y servicios que se requieran para la ejecución de las obras. Los costos de todos los equipos necesarios para desarrollar el Proyecto en el tiempo requerido deben estar incluidos en el costo total del Contrato.
- C. Cumplir con la disposición, consistencia y seguridad de todos los procedimientos y métodos de construcción.
- D. Tomar las precauciones necesarias (en el caso de amenaza de lluvia) para proteger todo trabajo, materiales, o equipo, de daño o deterioro como resultado de inundación, lluvia fuerte, y/o viento.

ENA NORTE se reserva el derecho de ordenar que se tomen medidas adicionales de protección para salvaguardar todos los componentes de las obras. No se reclamará compensación alguna, o extensión de tiempo, por dichas medidas de precaución así ordenadas, ni se reclamará compensación alguna o extensión de tiempo por daños provocados por fenómenos climáticos.

3.5. REQUISITOS PARTICULARES DE CONSTRUCCIÓN

Tomando en cuenta los Trabajos a realizar establecidos en el *numeral* 3.3 de este documento, el Contratista deberá incluir en la construcción los siguientes requerimientos:

- A. Suministrar todo el material, equipos, medios auxiliares y mano de obra necesaria para el sellado de juntas y grietas en caliente
- B. Para la ejecución de las obras deberá seguir fielmente la metodología provisto por la Entidad Contratante.
- C. Los procedimientos (orden de actuación para la realización de los trabajos) serán estrictamente los aprobados por el Ingeniero Inspector.
- D. Los materiales a emplear en los trabajos serán sometidos por el Contratista y aprobados por el Ingeniero Inspector.
- E. Deberá entregarse un documento que certifique que los materiales suministrados cumplen las características especificadas, con respecto a su composición, tamaños y cantidades.

- F. Suministrar muestras materiales de los productos que se emplearán en la obra para la aprobación del Ingeniero Inspector.

3.6. REQUISITOS PARTICULARES PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL DRENAJE LA AMISTAD

3.6.1. GENERALES PARA LA INSTALACIÓN DE TUBERÍAS.

El contratista podrá remplazar el tipo de instalación en la fase de diseño, siempre que demuestre el cumplimiento de los elementos por remplazar. La instalación de tuberías debe ser ejecutada de forma segura y adecuada, utilizando herramientas y maquinarias que permitan la correcta colocación de tubos. Se debe cumplir con las normas de seguridad para excavación en zanja, implementando puntales o estructuras provisionales que salvaguarden al trabajador en todo momento.

3.6.2. RELLENO PARA TUBOS DE HORMIGÓN REFORZADO

El material de relleno de ser sometido para aprobación por parte de la inspección y ENA, este material debe cumplir con las normativas ASTM, AASHTO y especificaciones técnicas del MOP aplicables. El material de relleno debe ser de cantera cumpliendo con las exigencias mínimas para ser utilizado como relleno en bajo estructura de pavimento.

3.6.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS TUBOS DE HORMIGÓN REFORZADO.

Los tubos de concreto deben poseer las dimensiones y características estructurales especificadas en el apartado 3.2 de este documento. En caso contrario el contratista podrá someter la sustitución del tipo de tubería sin cambiar su diámetro, siempre que compruebe el fiel cumplimiento estructural de esta tubería.

3.6.4. ADECUACIÓN DE CANALES.

Los canales serán adecuados a las dimensiones y pendientes indicados en el “**ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO RÍO CURUNDÚ Y DRENAJE INTERCAMBIADOR DEL CORREDOR NORTE**”

3.6.5. INSTALACIÓN DE TUBERÍAS MEDIANTE PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA.

Este tipo de instalación de tuberías podrá ser utilizada bajo sustentación de la metodología, en donde, el contratista debe probar el cumplimiento estructural de los tubos a instalar. Será sujeto a aprobación por la inspección y ENA en la fase de diseño.

3.6.6. REPOSICIÓN DE LOSAS PARA TRAMOS DE DRENAJE QUE REQUIEREN INTERVENCIÓN DE LA CALZADA.

Se desarrollará la reposición de losas, al culminar la instalación de drenajes, siguiendo la metodología contenida en el ANEXO A de los criterios de calidad para reposición de losas revisión 5, que incluye:

- Losa de pavimento: Losa de hormigón de 650 psi a flexión a las 24 horas de 25 cm de espesor.
- Material de base: Relleno fluido de 15 cm de espesor. Hormigón con resistencia a compresión de 70 Kg/cm²; La resistencia se debe alcanzar a las 24 horas.
- Material de sub-base: Suelo estabilizado con cemento, con una dosificación de 6% de cemento por m² de material existente, considerando lo siguiente:
 - ✓ Escarificación de 30 cm de espesor del material de sub-base.
 - ✓ Mezcla del material existente con cemento de acuerdo con la dosificación indicada.
 - ✓ Compactación del material mezclado en dos (2) capas de 15cm cada una.
 - ✓ Se utilizará material existente, sin embargo, en caso de encontrar material que no cumpla con la resistencia mínima de 30 kg/cm² y con propiedades similares a un material AASHTO A-2-4, se deberá informar a la inspección del hallazgo para evaluar la colocación de material de otra fuente, el cual será asumido por el contratista.
- Sellado de Juntas: El sellado de juntas se realizará con sellos asfálticos modificados con polímeros en caliente, bajo previa presentación de ficha técnica para aprobación del producto. Debe cumplir con las normas ASTM D6690, ASTM D3406 y AASHTO M7116.

- Elementos de refuerzo: Acero liso de diámetro 1 ¼” separados a 0.35 m. (Ver criterios específicos para trabajos de Reposición de Losas en CN, CS y CE).
- Señalamiento horizontal: Suministro de señalización horizontal de los tramos rehabilitados con pintura termoplástica, a fin de garantizar la visibilidad de la zona.

3.6.7. DISEÑO Y CONFECCIÓN DE PLANOS.

El contratista debe suministrar los diseños para cada tipo de drenaje por adecuar incluyendo: cunetas, tuberías, canales, cajones y otros elementos que intervengan en la adecuación del drenaje La Amistad. El detalle de los elementos dibujados en los planos debe contener la información necesaria para la correcta ejecución de la obra, siguiendo las especificaciones indicadas en el estudio: **“ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO RÍO CURUNDÚ Y DRENAJE INTERCAMBIADOR DEL CORREDOR NORTE”**, el diseño debe ajustarse en todo momento al estudio mencionado y no se podrá alterar los diámetros y alineamientos de las tuberías sin previa aprobación de quien realizó el estudio.

3.7. VÍAS Y DESVÍOS TEMPORALES

Es responsabilidad del Contratista a sus expensas:

1. Mantener la seguridad del personal y los usuarios del corredor al momento de realizar el movimiento del tránsito en el área abarcada por este Pliego de Cargos, ya sea sobre la calzada de vías existentes o mediante la preparación de desvíos. Por lo tanto, deberá mantener en condiciones satisfactorias los desvíos y cruces, así como cualquier vía, estructura, empalmes y accesorios que existan o que él construya para uso provisional cumpliendo con las normas que dictan las autoridades competentes, ATTT y las indicaciones de ENA NORTE, S.A. y el Operador del Corredor Norte.
2. La ejecución del proyecto se llevará a cabo mediante metodologías de trabajo que no influyan en el tráfico habitual del Corredor Norte. En casos excepcionales, en los que no exista una alternativa viable y se precise de desvíos de tráfico, se

efectuarán los trabajos de tal manera que el tránsito vehicular sufra las mínimas interrupciones, evitando causar molestias al usuario y siempre bajo aprobación de ENA NORTE, S.A. Para estos casos se deberá notificar a ENA NORTE, S.A. con un mínimo de 72 horas de anticipación, previo a la afectación al tránsito vehicular.

3. Si fuese necesario el desvío vehicular para un caso particular, éste deberá hacerse con el previo acondicionamiento de las vías de acceso y con la respectiva señalización (letreros, señales, barreras, luces de peligro, etc.) diurno y nocturno. Asimismo, debe solicitar a las autoridades correspondientes (ATTT, MOP, Policía Nacional, etc.), la autorización respectiva y acatar las disposiciones de que estas emanaren. Los horarios de desvío de tráfico estarán dictaminados por ENA NORTE, S.A. y el Operador de Corredor Norte, quienes determinarán los espacios de tiempo trabajables en función de registro de aforo vehicular