Especificaciones Técnicas

GENERALIDADES

Las Especificaciones correspondientes al presente Proyecto de **Canalización de piedra bruta**, a ser ejecutado en las calles definidas en los proyectos en la compañía **"Ñatiuryguazú" del municipio de Sta. Rosa del Mbutuy del Departamento de Caaguazú.**

La presente Especificación Técnica conjuntamente con los diseños de los Planos, Planilla de Precios y Computo Métrico, constituyen el Anteproyecto. En caso de Discrepancia entre ellos, la medición del replanteo inicial definirá el Proyecto Final, así como los eventuales terraplenes de carga y compactación para la sustitución de bolsones.
Se considera que el CONTRATISTA estará perfecta y totalmente informado de todo lo referente a la zona donde se efectuará la construcción, los materiales disponibles, la naturaleza y característica del suelo y otros datos que puedan influir en el desarrollo normal de los trabajos, no pudiendo alegar desconocimiento de estos elementos. Todos los datos y reconocimientos necesarios los obtendrá el CONTRATISTA por su cuenta.

El CONTRATISTA debe mantener permanentemente en el lugar de la obra cuanto sigue:

- Un responsable de obra, todo el personal técnico y equipos necesarios para la perfecta ejecución de los trabajos mencionados en el presente proyecto.
- Un juego completo de los documentos componentes del Proyecto.

REPLANTEO DE OBRA

Corresponde al contratista realizar el replanteo de la obra así como el levantamiento Plani-altimétrico, correspondiente al tramo adjudicado.

MOVIMIENTO DE SUELO:

Consiste en la preparación de la cancha, relleno de zanjas, desmonte y terraplenado. Se efectuará de acuerdo a las siguientes Especificaciones:

a) Terraplenes: Se construirán por capas de no más de 20 cm de espesor convenientemente apisonadas de acuerdo a las indicaciones de la Fiscalización designada. Las tierras para preparar terraplenes, deberán estar libres en absoluto de escombros, ramas, hierbas y raíces.
b) Relleno de zanjas: Antes de proceder al relleno de zanjas se excavará su fondo y taludes hasta llegar a terreno consistente, debiendo ejecutarse el relleno por capas de no más de 20 cm (veinte centímetros) de espesor.
c) Relleno posterior de espacios detrás de los cordones cunetas, en los espacios destinados a vereda, no dejando vacíos. El relleno será de tierra y deberá quedar compactado con pendiente de 2% hacia el empedrado.

TIERRAS SOBRANTES:

La tierra sobrante será transportada por EL CONTRATISTA al lugar o lugares que indiquen la fiscalización y una distancia no mayor de 1.000 m (mil metros), siempre y cuando esos sobrantes no sean utilizables en la misma obra. EL CONTRATISTA podrá disponer de la tierra sobrante depositándola en lugares donde no ocasionen perjuicio a

terceros, en el caso que no se fije su depósito.

MAMPOSTERÍA DE PIEDRA BRUTA

Descripción

Este ítem consistirá en la construcción de mampostería de cemento y piedra canteada como estribos, muros laterales, de contención, vertederos, canales revestidos y en otros lugares que indiquen los Planos u Ordenes de la Fiscalización. El ítem comprende como obligación subsidiaria la construcción de los drenajes de los muros.
Se construirá la mampostería sobre la base preparada de fundación o sobre un cimiento de mampostería, de acuerdo a estas Especificaciones y en conformidad con los alineamientos, rasantes, secciones y dimensiones que se muestren en los Planos y las Órdenes de Trabajo.

Materiales

Piedra

La piedra será limpia, dura y de una clase conocida por su durabilidad y podrá ser empleada solamente después de haber sido aprobada por la Fiscalización. Se rechazará piedra que haya sido quebrada debido a descargas fuertes en la cantera.

Mortero

El cemento, agregado fino y el agua deberán estar en conformidad con los respectivos requisitos para estos materiales, como especifica como hormigón estructural exceptuando la granulometría del agregado fino que deberá pasar en su totalidad por una criba N° 8, no menos del 15 por ciento ni más del 40 por ciento deberá pasar en su totalidad por un tamiz N° 100.
El mortero para la mampostería estará compuesto de una gran parte de cemento y tres partes de agregado fino, por volumen, y la suficiente cantidad de agua, para prepara el mortero de tal consistencia que pueda ser manejado fácilmente y extendido con una cuchara de albañil. Se mezclará el mortero solamente en las cantidades que se requieran para uso inmediato. A no ser que se use una máquina mezcladora aprobada, se mezclará el agregado fino y el cemento, en seco, en una caja impermeable hasta que la mezcla obtenga un color uniforme, después de lo cual se añadirá agua, continuando la mezcla hasta que el mortero adquiera una consistencia adecuada. Mortero que no sea usado dentro de los 45 minutos después de haberse añadido agua, será desechado. No se permitirá retemplar el mortero.

Toma de juntas

Tanto las juntas horizontales como verticales serán rellenadas con mortero y luego se pasarán por ellas con una herramienta redondeada de madera, de manera que se forme una depresión redonda en mortero de 1 (un) centímetro a 2 (dos) centímetros de ancho y de 0,6 centímetros a 1 (un) centímetro de profundidad.

HORMIGÓN DE BASE

Descripción

Este trabajo consiste en la provisión, colocación, terminación y curado del hormigón de base del canal y construidas en conformidad razonable con el trazado, alineación y niveles, así como dimensiones mostradas en los planos o aprobadas por escrito por la Fiscalización.

Composición y Tipo de los Hormigones

Resistencia del Hormigón
Resistencia del Hormigón a la compresión; los hormigones son clasificados en "clases", en función del valor de la resistencia especificada a la compresión a los 28 días según AASHTO T2 (ASTM C39) y de acuerdo a la siguiente Tabla.

	C18	**C21**	**C24**
Resistencia especificada a los 28 días (N/mm2)	18	21	24

Cuyo empleo sea de uso corriente.
Debe ser evitado el empleo de agregados física o químicamente alterables o que puedan reaccionar con el cemento en las condiciones en que son utilizados.
El agregado fino es la arena natural, debiendo obedecer los requerimientos de la AASHTO M80.
El agregado grueso es el material procedente del producto de la trituración de roca sana o de cantos rodados, debiendo obedecer a los requerimientos de la AASHTO M80. Para su uso, los agregados deben estar limpios y libres de cualquier materia extraña.

Cementos
El cemento deberá ser del tipo cemento Portland común o de alto horno que cumpla con las exigencias de la AASHTO M-85 (ASTM C150). En el caso particular de obras en hormigón pretensado, el tenor de cloruros, sulfuros y sulfatos del cemento deben ser rigurosamente controlados.

Agua
Como agua para la mezcla, deberá ser utilizada la que es reconocidamente aceptable, considerando el uso que se le da corrientemente. En caso de no existir antecedentes, el agua debe ser analizada para determinar su "pH", el porcentaje de ácido carbónico, de sulfatos, de cloruros y de otras sales o impurezas. El agua debe ser limpia, prácticamente exenta de materia orgánica y de productos químicos capaces de perjudicar la durabilidad de la obra. Se debe obedecer todo lo dispuesto en la AASHTO T26.

Aditivos
El uso de aditivos será admitido mediante precauciones apropiadas y en la medida en que se pueda justificar por medio de ensayos, que la utilización del producto produce el efecto deseado, sin alterar de manera sensible las demás cualidades exigidas para el hormigón, y además no representa ningún peligro para las armaduras.
En las construcciones pretensadas, las cantidades de cloruros, sulfuros y sulfatos contenidas en los aditivos deberán ser rigurosamente limitadas. Por otro lado, el uso de nitratos y cloruros está prohibido en las lechadas de inyección. Cuando se pretenda utilizar simultáneamente varios aditivos, se deberá estar seguro de la compatibilidad de los mismos.
Los aditivos se presentan en forma de polvo o líquidos, que se le agregan al hormigón al iniciarse la mezcla. Con el objeto de garantizar la repartición uniforme, ellos deberán ser previamente diluidos homogéneamente en el agua de la mezcla.
Para los incorporadores de aire, se deberá verificar el tenor de aire obstruido del hormigón y todo lo dispuesto en la AASHTO M 154 (ASTM C 260).

Algunos aditivos pueden presentar riesgos de corrosión para las armaduras y los elementos incorporados al hormigón y también actuar de modo desfavorable sobre otras características (los aceleradores de fraguado, aumentan la retracción, los incorporadores de aire disminuyen la resistencia, etc.). Para los aditivos químicos se deben satisfacer los requerimientos de la ASSHTO M194 (ASTM C 434).
Las indicaciones que acompañan a las provisiones de aditivos, deben mostrar la fecha de vencimiento del producto.

RELLENO Y COMPACTACION
Consistirá en el relleno y compactación en camadas inferiores a 20 cm al borde de los muros, los materiales extraídos de la excavación. Podrán ser reutilizadas para la ejecución de este rubro, previa aprobación de la Fiscalización asignada.

Periodo de Construcción, Lugar y otros datos.

El Contratista deberá ejecutar las obras en un plazo de 60 días contados a partir de la firma del acta de Inicio, en la respectiva localidad a realizarse las obras:

Trazado y replanteo de obra
El trazado y replanteo, será realizado con estricta sujeción a los planos que integran el proyecto, para lo cual la Contratista empleará hilos bien tendidos y de cómoda identificación.
La Contratista suministrará en la obra el personal y los instrumentos necesarios para que la Fiscalización de obra pueda verificar la exactitud de las operaciones de trazado y replanteo.
Sin este requisito no podrá, por ningún concepto, dar comienzo a la construcción, fuera de ésta intervención, la Contratista deberá verificar periódicamente las medidas, haciéndose responsable de cualquier error que pudiera perjudicar a la obra.
Los niveles y alineaciones indicados en el proyecto son aproximados, los datos sobre la rasante, líneas, etc. del terreno deberá ser obtenido in situ con la Fiscalización de obra.

MOVIMIENTO DE SUELO
Excavación
Se utilizarán los métodos adecuados a fin de evitar derrumbes. Es responsabilidad de la Contratista el exceso en las excavaciones, con excepción de los que posteriormente sean utilizados, deberán ser transportados a los sitios indicados por la Fiscalización.
En los casos que, por la naturaleza del terreno, sea necesario el apuntalamiento de las zanjas, la Contratista estará obligada a hacerlo por su cuenta.

La Contratista tomará todas las precauciones necesarias para evitar que penetren aguas, ya sea de lluvia u otras cualesquiera, en las zanjas de las fundaciones, para lo cual cubrirá debidamente las zanjas con material o elementos adecuados y las rodeará con taludes de tierra para evitar ese perjuicio.

En caso de que las aguas penetren en las zanjas, la Contratista estará obligada a efectuar las excavaciones necesarias hasta llegar a la profundidad que, a juicio de la fiscalización de obra, el terreno no haya sufrido los efectos del agua.
Esta excavación, así como el aumento de profundidad y volumen de la cimentación con respecto a la prevista en el proyecto, correrá por cuenta de la Contratista, quien no podrá percibir por este concepto aumento en el valor de la obra contratada.
Si al efectuarse las excavaciones se encontrase que en alguna parte las características del terreno difieren de las previstas, la Contratista dará cuenta inmediata a la Fiscalización de Obra, a fin de evitar demoras en la determinación de las modificaciones necesarias.

Relleno y compactación
El material será distribuido en capas horizontales de espesor no mayor de 0,20 m. y compactado adecuadamente, cuidando de corregir la humedad si fuese necesario.

Tierra para relleno
En caso que la cantidad necesaria supere el volumen de tierra extraída de las excavaciones antes mencionadas, se extraerán de las proximidades del lugar, previa autorización de la fiscalización. No deberán contener resto de raíces o materias inorgánicas imperecederas, será del tipo arcillosa.

Descripción
Este trabajo consistirá en la construcción, colocación y asentamiento de tubos de Hº Aº, la construcción de muros cabezales y plateas de mampostería de piedra, así como el relleno, compactado posterior hasta la cota de rasante. El trabajo incluirá además el mejoramiento del enripiado de acceso, con un espesor minimo de 30cm., compactado con maquina; el bombeo o baldeo para remoción de lodo, la construcción, conservación y remoción posterior de todas las ataguías, entubaciones, apuntalamientos, etc., que sean eventualmente necesarias, el suministro, colocación y compactación del suelo seleccionado para sustituir el material inadecuado excavado, y el suministro de los tubos de H°A° todo de acuerdo a estas especificaciones y en conformidad a los lugares lineamientos, cota de fundación, longitudes, número de líneas y dimensiones indicadas en los planos y u órdenes de la Fiscalización.

d.) **Piedra bruta para mampostería de muros**
La piedra será, densa, sana y dura sin deficiencias que afecten su estructura, libre de vetas, grietas e incrustaciones cuya alteración pueda comprometer la estabilidad de la Obra. A no ser que se haya indicado otros tamaños en los planos, las piedras deberán estar en conformidad con los tamaños que se indican a continuación: espesores mayores de 0,13 m. (trece centímetros) anchos no menores a su espesor y longitud máxima de 0,45 m.(cuarenta y cinco centímetros). Los fragmentos menores, sólo se emplearán como recalce de las piedras.Las piedras tendrán forma adecuada y libre de depreciaciones y salientes que puedan debilitarla o impedir su asentamiento normal. Deberá haber variedad en el tamaño de las piedras de fachada y como regla general, la cantidad de piedras de igual tamaño no deberá pasar del 10% (diez por ciento) del total. Las piedras serán labradas a martillo para eliminar cualquier porción débil o delgada. Las superficies de las piedras de fachada quedarán aproximadamente normales a las
caras de las mismas.

Método de Ejecución

Mampostería de Muros Cabezales y plateas

a.) Excavación
Las zanjas para la cimentación de los muros deberán ser excavadas hasta las alineaciones y cotas indicadas en los planos, o como ordene la Fiscalización. En ningún caso se permitirá el relleno de excavaciones hechas por debajo del límite inferior de la fundación.
Una vez completada la excavación, se verificarán las condiciones de la superficie de asiento, la que deberá ser aprobada, y determinada su cota antes de iniciar cualquier trabajo de la estructura de cimentación.

b.) Mampostería
No se permitirá el relleno de la zanja de fundación de cascote con lechada de cemento. Las piedras de mayor tamaño se asentarán sobre el mortero y se calzarán con fragmentos menores.
La base deberá ser firme y perpendicular a la cara del muro. Cuando el muro se coloque sobre un cimiento de mampostería, ésta será limpiada y mojada completamente, antes de esparcir el mortero sobre el asiento. Las caras destinadas a ser superficies de asientos deberán labrarse hasta hacerlas planas, quitándoles todo filo o punta que dificulte su colocación y limpiándolas de todo material adherido y mojarse completamente.
Las piedras deberán colocarse con su dimensión más larga en sentido horizontal sobre lechos de mortero, evitándose el exceso de su acuñamiento con fragmentos. Se deberán manejar de manera que no se muevan o descalcen las piedras ya asentadas.
Se tendrá cuidado de no acumular es una misma área del paramento, piedras pequeñas o de dimensiones uniforme. No se tolerará que las juntas formen una línea continua de abajo hacia arriba. Las esquinas de los muros se formarán con las piedras más grandes que posean dos caras aceptablemente lisas que se ajusten al ángulo de
ambos parámetros.
En el parámetro exterior o visto, se tendrá especial cuidado tanto en la elección de las piedras como en su colocación, a fin de obtener una superficie aceptablemente uniforme que siga el diseño de las estructuras.
Mientras el mortero este aún fresco, se limpiará de cualquier escurrimiento las piedras de los parámetros exteriores. Las juntas horizontales no tendrán un espesor superior a 3 cm. (tres centímetros) el que deberá procurar conservar en las juntas verticales. Si fuere necesario rellenar estas juntas de mayor dimensión que la citada, se permitirá el empleo de piedras de dimensiones adecuadas en las cantidades indispensables.
Tanto las juntas horizontales como las verticales serán rellenadas con mortero y luego se pasarán por ellas con una herramienta redondeada de madera, de manera que se forme una depresión redondeada en el mortero de 1 cm. (un centímetro) a 2 cm (dos centímetros) de ancho y de 0,6 cm. (seis milímetros) a 1 cm. (un centímetro) de profundidad.

c.) Curado.
Los muros deberán protegerse satisfactoriamente del sol y deberán mantenerse húmedos por lo menos tres días después de su terminación.

Limpieza final

Este trabajo consistirá en la limpieza de toda la zona de obra luego de culminado los trabajos.

Consiste en la remoción de escombros afectados por las obras, suelo sobrante de excavación, materiales no utilizados, maderas, clavos, etc. o cualquier otro detalle que a criterio de la Fiscalización debiera retirarse de la zona de obra de modo a entregarla con Una presentación que no agreda el visual ni el medio ambiente.

Es considerada zona de obra, todas las calles enumeradas en el proyecto, en todo su ancho y extensión.

En ningún caso deberá dejarse residuos en propiedad privada.

OBLIGACIONES DE LA CONTRATISTA

Todos los trabajos a ser ejecutados, así como los materiales a ser utilizados deben estar de acuerdo con las normas vigentes en el Paraguay.

La Contratista deberá disponer de todo el personal técnico y equipos necesarios para la perfecta ejecución de los trabajos mencionados en el presente proyecto, reservándose la MUNICIPALIDAD el derecho de pedir a la Contratista la sustitución del personal cuando lo requiera justificadamente, estando la Contratista obligada a cumplirla.

La Contratista deberá cumplir con todas las normas de seguridad para trabajos eléctricos y dispondrá de todos los elementos de señalizaciones correspondientes.

PLAZO DE LA OBRA

El plazo previsto para la ejecución de las obras y servicios: es de **60 (Sesenta) días** calendarios, contados a partir de la fecha indicada en la Orden de Inicio de Servicio a ser emitida por la MUNICIPALIDAD.

Este podrá ser prorrogado a criterio de la MUNICIPALIDAD y/o por los días de lluvias caídas, cuando estas afecten la ejecución de los servicios.