ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
CONSTRUCCION DE DESAGUE PLUVIAL
COMPAÑIA 17 YATAITY, Bº SAN BLAS, CALLE SAN BLAS

CONSIDERACIONES GENERALES

Todos los materiales de obra se ajustarán estrictamente a las Especificaciones Técnicas, y deberán ser previamente aprobados por el Fiscal de Obras antes de suuso.
Los rubros que figuran Global, abarcan la totalidad de las obras necesarias, para surealización, es decir ninguna de sus partes componentes se incluyen en otros rubros.
 Para la ejecución de los trabajos a construir, **EL CONTRATISTA** proveerá, la mano deobra, equipos y tecnología necesarios para ejecutar las obras que se describen en losplanos, planillas de obra, Especificaciones Técnicas y documentos contractuales.
EL CONTRATISTA está obligado a emplear mano de obra calificada, métodos yelementos de trabajos que aseguren la correcta ejecución de la obra.
EL CONTRATISTA, se encargara de la provisión de la totalidad de los materiales aser utilizados en la obra, como así también los planos, las especificaciones técnicas,planillas de obras y documentos contractuales
Libro de obras
A los efectos del control de la obra, se establece la necesidad de contar con un librode obras cuyas páginas estén foliadas, que proveerá **EL CONTRATISTA** y quequedará en custodia y responsabilidad del mismo.
En dicho libro de obras, **EL CONTRATISTA** y el Fiscal de Obras dejarán constanciadel control de todos los trabajos desde la preparación de la obra hasta la recepcióndefinitiva.

Vallado de obras

Se determinara la necesidad de cerrar el perímetro del obrador con un vallado, demanera a proteger a las personas que circulan en la institución.
El cerco será de 2.00 m de altura. Se aclara que los cercos a colocar en el perímetroque circunda la obra y obrador, serán con portones y puertas de entradasuficientemente resistentes de manera a garantizar la seguridad de cerramiento. Elcerco se colocará dentro de los 10 días contados a partir del acta de inicio. Las mismasdeberán estar incluidas dentro de la oferta, por más que no esté especificado en laplanilla de contrato.

Cartel de obras

EL CONTRATISTA deberá contar con un letrero de 2.00 x 1.50 m en la obra. Esteletrero lo colocará **EL CONTRATISTA** en lugar indicado por el Fiscal de Obras dentrode los 10 (diez) días de iniciada la obra; permanecerá en la obra o en el lugar indicado,hasta que el Fiscal de Obras lo estime conveniente.
El letrero será de chapa negra Nº 24 con armazón de hierro galvanizado y pintado conesmalte sintético.
La altura a la que debe ser colocado el letrero será de dos (1.2) metros, contandodesde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

PREPARACION DE LA OBRA

a) Limpieza y preparación del terreno

Previo al replanteo o marcación de los edificios **EL CONTRATISTA** efectuará la limpieza delterreno de malezas, escombros, construcciones precarias, etc., si los hubiere.
Si en el sitio hubiere árboles que entorpezcan el emplazamiento de la obra, deberán serderribados y sus raíces extraídas totalmente, previa conformidad del Fiscal de Obras. Elresto de los árboles se protegerá y se cuidará adecuadamente durante todo el tiempo

INFRAESTRUCTURA PUBLICA Y SERVICIOS
Municipalidad de Capiatá

queduren las faenas. En caso de existir construcciones precarias que deban demolerse deberápresupuestarse dentro de este rubro.
Si se encontraren hormigueros deberán ser eliminados antes de dar comienzo a la obra, asícomo insectos, termitas, tacurúes, etc.

b) Replanteo y Marcación

EL CONTRATISTA hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referenciaindicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías.
EL CONTRATISTA suministrará por su cuenta todos los materiales y mano de obra que serequieran para este trabajo.
EL CONTRATISTA se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado yconservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. Seutilizarán estacas de madera de 2" x 3" y cabezales de 1" x 3" como mínimo.
Una vez limpio y nivelado perfectamente el terreno de acuerdo a las cotas especificadas enlos planos correspondientes, **EL CONTRATISTA** procederá al replanteo general y parcial dela obra. El replanteo realizado por **EL CONTRATISTA** será verificado por el Fiscal de Obras
EL CONTRATISTA deberá revisar las medidas, haciéndose responsable de cualquier errorque pudiere perjudicar a la obra y/o terceros.

EXCAVACION Y CARGA DE CIMIENTO DE PIEDRA BRUTA

a) Excavación de cimientos

Los anchos y las profundidades de las zanjas serán de la misma medida de los cimientosque contendrán, especificados en los planos de cimentación. De las excavaciones sequitarán las piedras, troncos, basuras y cualquier otro material que por descomposiciónpueda ocasionar hundimientos. Los fondos serán uniformes y nivelados y deberán llegar atierra firme. Si lloviese estando las zanjas abiertas, se procederá a limpiarlas de lodos ycapas blandas antes de cargarlas. No se permitirá rellenos de las zanjas en caso de erroresde niveles. No se realizará ninguna carga de cimiento sin previa autorización escrita del
Fiscal de obras.

b) Cimiento de piedra bruta

Se hará con piedra bruta tipo basáltica (se podrá utilizar además rocas sedimentarias deltipo arenisca que forman parte de las formaciones geológicas del país) colocada y trabadacon mezcla 1:2:10 (cemento – cal – arena), pudiéndose también utilizar cemento y arenagorda con una mezcla 1:12. En caso de que esta cimentación deba ser modificada porproblemas imprevistos del terreno, el Fiscal de Obras indicará la solución del caso.
En el caso de las obras con estructura de H°A°, está prevista la ejecución de este rubro enlos bordes de galería, como así también en los casos que por la topografía del terreno exijala construcción de muro de contención por debajo de la viga cadena inferior a fin de evitarseel escurrimiento de los rellenos interiores. **El CONTRATISTA** deberá prever en este rubro elcosto de dichos trabajos.

GAVIONES

La piedra para el relleno tendrá un tamaño entre 10 cm y 30 cm de diámetro, dicho tamaño deberá ser como mínimo 3 cm mayor al tamaño de la malla del enrejado, el tamaño de la piedra no podrá ser menor de 10 cm. El diseño de la estructura, dimensiones de los gaviones, el calibre del hilo y el tipo de malla empleados se indicará en los planos. Si por alguna razón esta especificación no aparece en los planos, se deberá consultar inmediatamente al Calculista para determinar estos parámetros, dicha consulta estará a cargo del Contratista y deberá ser hecha por escrito en el libro de obras

MANOEL A. DUARTE
Infraestructura Pública y Servicios
Municipalidad de Capiatá

El material de llenado deberá presentar un desgaste inferior del 50 % en el ensayo de la máquina, según norma INVIAS E-219.
El porcentaje de absorción de la roca de llenado debe ser menor al 2 % según ensayo INVIAS E-233.
Se atenderán las instrucciones y normas del fabricante debidamente aprobadas por la Interventoría.
Las mallas deberán cumplir adicionalmente los siguientes parámetros:
Las mallas deberán ser del tipo hexagonal y las torsiones serán obtenidas entrecruzando dos hilos tres medios giros. (Triple torsión).
El diámetro del alambre de conformación de la malla debe ser mínimo de 3.0 mm y el alambre para las aristas y borde mínimo de 3.8 mm.
El alambre de amarre de las mallas y los templetes, debe tener un diámetro mínimo de 2.2 mm.
Las medidas de las mallas deberán ser de 8 cm x 10 cm y el diámetro de alambre de conformación de la malla de 3.0 mm como mínimo, excepto en las aristas o bordes cuyo diámetro deberá ser 25 % mayor al del enrejado o 3.8 mm, como mínimo.
Todos los refuerzos de los bordes, incluidos los paneles laterales, deberán ser reforzados mecánicamente de manera que pueda impedir que se deshile la red y poseer la misma resistencia de la malla.
Todo el alambre en la fabricación de los gaviones y en las operaciones de amarre, deberá tener una resistencia a la tracción media de 4.2 MPa – 5.0 MPa. (Malla triple torsión).
Las pruebas sobre el alambre tienen que ser efectuada antes de la fabricación de la red, sobre una muestra de 30 cm de largo. El estiramiento no deberá ser inferior al 12 %.
El alambre usado en la fabricación de los gaviones y en las operaciones de amarre, deberá tenerunrecubrimientomínimodezincde260gr/m2.
En zonas donde se presente una alta agresividad del medio se pueden utilizar mallas con recubrimiento de PVC.
El hilo sostenido en una prensa de bordes redondeados con un diámetro de dos veces el diámetro del alambre deberá soportar sin romperse 10 plegadas sucesivas de 90°, efectuadasenunmismoplanoconunaamplitudde180°.
El alambre deberá soportar 30 vueltas completas de torsión (360° para cada vuelta) sin romperse y sin que el zinc se desprenda o agriete, lo que se verificará en muestras de veinte centímetros (20cm) de longitud.
El alambre deberá poderse enrollar sobre un cilindro del doble de diámetro, en espiras apretadas sin que el zincsedesprendao agriete.
La adherencia del zinc al alambre deberá ser tal, que no se podrá escamar o rajarse.
El gavión se montará de tal manera que forme un cuerpo rectangular, ligando sólidamente las aristas verticales empleando un alambre de la misma calidad y diámetro del que forma lamalla.
La primera capa o base del gavión deberá tener una altura de 30 cm y extenderse hacia los lados50cm.
Se amarrarán con cuidado y sólidamente las aristas verticales del gavión con las aristas verticales de los gaviones vecinos.
Por medio de una pieza de madera, se aplanarán las caras que van a estar en contacto con los gaviones vecinos y con alambre galvanizado se ligarán lo más cerca posible de las aristas de las bases.
Con una varilla de acero de 1.50 m de longitud, pasando la punta por la malla de base cerca del vértice, a modo de palanca, se estirará lo más posible, las caras externas para que queden en los planos de alineamiento que se ha fijado, por ultimo cuando la barra quede en posición vertical, se enterrarán en el suelo por medio de una almádena.
Igualmente, se podrá utilizar formaleta de madera para dar alineamiento y un mejor acabado a las caras del gavión.
El llenado de los gaviones se efectuará con piedras de una dimensión mayor que el ojo de la malla, dispensándolas de modo que entre sí quede el menor espacio posible. En los gaviones que constituyen la placa de fundación debe evitarse usar piedras demasiado grandes que restarían flexibilidad a la estructura.

ARQ. PABLO E. LO PRETE
Infraestructura Pública y Servicios
Municipalidad de Capiatá

En la parte central del gavión se pueden colocar piedras más menudas, pero en ningún caso más pequeñas que el ojo de la malla.
Se debe atirantar interiormente las caras opuestas del gavión a medida que se está realizando el relleno para que al ser rellenado no se presenten convexidades en su superficie. Los tirantes estarían constituidos por trozos de alambres del mismo calibre y calidad de los que forma la malla y se asegurarán por medio de un amarre que abarquen varias mallas.
El atirantado se hará tanto vertical como horizontalmente, la separación de estos tiros tirantes no podrá ser mayor de 33 cm y se deberán instalar alternados, tres (3) bolillos en el caso de dimensiones mayores a 1.0 m.
Adicionalmente, se harán tirantes diagonales en todas las esquinas a 45° y separaciones máximas de 33 cm, los cuales se instalarán horizontalmente y lo cual se construirá, tanto para la base como para el resto de los gaviones.
Si durante el llenado del gavión las canastas pierden su forma, se deberá retirar el material colocado, reparar y reforzar la canasta y volver a colocar el relleno.
La base deberá tener una inclinación de 9° con la vertical hacia el relleno, en el caso de gaviones con pares exterior lisa (es decir, que no está escalonada).
En todo momento el Contratista deberá garantizar que el enrejado quede a 90° por lo que utilizará un sistema adecuado aprobado por la Interventoría como tabla estacados para lograr este objetivo.

ESTRUCTURA DE H°A°

Resistencia Característica del Hormigón estructural
La misma será de fck 210 Kg/cm2 a los 28 días.
a) Excavación y carga de zapatas.
b) Pilares.
c) Vigas
d) encadenados
a) Excavación y Carga de Zapatas:
Los fondos serán uniformes y nivelados y deberán llegar a terreno firme. Lasarmaduras de parrilla de zapatas deberán asentarse sobre sello de Hº pobre conmezcla 1:3:6 (cemento – arena – triturada), y no deben estar en contacto conagentes agresivos, tales como sales, óxidos, etc.
El recubrimiento mínimo de las armaduras en condiciones normales no será menor a 5 cm.
Como norma general no se permitirá la utilización de Hº de consistencia fluida,recomendándose la utilización de Hº de consistencia plástica, evitándose la segregación dematerialesesólidos y la acumulación en exceso de agua libre, ni de lecherada sobre lasuperficie de Hº.

b) VIGAS Y LOSAS

<u>Encofrados</u>

La construcción de los encofrados será impecable. Los encofrados serán estancos, a fin deevitar el empobrecimiento del hormigón por escurrimiento en la lechada de cemento.
Deberán ser de fácil desarme a los efectos de permitir desencofrados parciales o sucesivosde la estructura a fin de favorecer el endurecimiento del hormigón sin alterar lascondiciones de alterabilidad del conjunto. Se dejarán previstos de antemano los agujeros ynichos necesarios, para los artefactos de iluminación y ventiladores.
La parte inferior de una de las caras de los moldes de columnas, quedará abierta hastapoco antes de colocar el hormigón a objeto de ver prolijamente limpia la punta.
A los encofrados de las vigas de luces mayores de 6 m, se proveerá de una flecha haciaarriba de 2 mm.por cada metro de luz, además los encofrados deberán tener lasdimensiones libres de un par de milímetros más de los definitivos, en consideración delaumento del volumen de la madera a humedecerse y por contracción del hormigón.
Los parantes de sostenes deberán apoyar sobre el suelo por intermedio de tablones y porinterposición de piezas de madera en formas de cuñas encontradas que permitan imprimir aaquellos en cualquier momento descansos paulatinos. Estos parantes no podrán tener unaseparación de más de 0,80 m. Entre los parantes se deberán colocar alfajías en

cruz enforma de contravientos, para garantizar la estabilidad de aquellos contra refuerzosaccidentales. Los parantes no podrán ser empalmados más de una vez y en tercio de sualtura, en una misma estructura no habrá más de 25% de parantes empalmados y no másde uno por cada cuatro de un mismo elemento; el empalme de los parantes será contablones en los cuatro costados.

Armaduras

Protección del material

El acero para la armadura deberá estar siempre protegido contra lesiones. En el *momentode su colocación en la obra, deberá estar libre de suciedades, escamas* perjudiciales,pinturas, aceite u otras substancias extrañas. No obstante cuando el acero tenga sobre susuperficie herrumbres nocivas, escamas sueltas y polvos que puedan ser fácilmenteremovibles, deberá ser limpiado por el método más adecuado si así lo indica el Fiscal de
Obras.

Corte y doblado

El doblado de las barras de armaduras deberá ejecutarse en frío en la forma indicada en losplanos, y salvo otra indicación o autorización, el doblado se efectuará de acuerdo con losresultados que a continuación se indican: los estribos y las barras de amarre deberán serdoblados alrededor de un perno cuyos diámetros no deberán ser en el caso de los estribos,menores a 2 (dos) veces y de las barras a 6 (seis) veces el espesor mínimo, con excepciónde las barras más gruesas que 1 (una) pulgada, en cuyo caso, el doblado deberáefectuarse alrededor de un perno de diámetro igual a 8 (ocho) veces el diámetro de labarra.

Colocación y fijación

Todos los aceros para armaduras deberán ser colocados exactamente en las posicionesindicadas en los planos y firmemente sostenidos durante la colocación y el asentamientodel hormigón. Los empalmes o uniones deberán ser escalonados tan lejos unos de otroscomo sea posible. Las barras deberán ser amarradas en todas las intersecciones. Paraevitar el contacto de las armaduras con el encofrado, deberán ser separados por bloquesde morteros.

La substitución de varillas de sección o diámetro diferente será permitida solamente con laautorización específica del Fiscal de Obras.

Todas las varillas deberán tener una extensión de fluencia convencional = 4.200 Kg./cm2.

Agregados

Los agregados finos y gruesos serán perfectamente limpios y de una granulometría acordecon el dimensionamiento del desagüe necesario para obtener un hormigón cuyaresistencia a los 28 días será de 210 Kg./cm2. Ellos serán acopiados, medidos ydosificados o transportados a la hormigonera en la forma aprobada por el Fiscal de Obras.

Mezclado del Hormigón

El hormigonado será mezclado mecánicamente en el lugar de su aplicación. El hormigóndeberá ser completamente mezclado en una hormigonera de tal capacidad y tipo quepermita la obtención de una distribución uniforme de los materiales en toda la masaresultante. El mezclado a mano será permitido en caso de emergencia y con el permisoescrito del Fiscal de Obras. Cuando tal permiso sea otorgado, las operaciones de mezcladodeberán efectuarse cuidando que la distribución de los materiales sea en toda la masa.

El mezclado deberá ser continuado hasta que se obtenga una mezcla homogénea con laconsistencia requerida. Las cargas de mezclado manual no deberán exceder el volumende 250 litros.

Colocación del Hormigón

Todo el hormigón deberá ser colocado antes de que haya comenzado su fraguado inicial yen todos los casos, dentro de los 30minutos luego del mezclado, excepto cuando el Fiscalde Obras autorice proceder de otra manera.

Deberá tenerse especial cuidado en la carga de las superficies inclinadas, el hormigóndeberá tener la consistencia necesaria para no escurrir, así también deberá sersuficientemente trabajable para rellenar los nervios de las placas alivianadas. El hormigón,durante e inmediatamente luego de su colocación deberá ser bien compacto. Para ello, seproveerá la suficiente cantidad de varillas azadones y pisones, para compactar cada cargaantes de que sea descargada la siguiente y para evitar la formación de juntas entre lasdistintas cargas. Para obtener una superficie lisa y uniforme, se deberá efectuar a *lo largode todas las cargas apisonado adicional conjuntamente con el empleo de varillas* oazadones.

El empleo de vibradores estará supeditado a la aprobación del Fiscal de Obras. El hormigóndeberá ser colocado en forma continua a lo largo de cada sección de la estructura o entrelas juntas indicadas.

Curado del Hormigón

Las superficies del hormigón expuestas a condiciones que puedan provocar un secadoprematuro, deberán ser protegidas tan pronto como sea posible, cubriéndolas con lona,paja, arpillera, arena o con otro material adecuado, y mantenidas húmedaspermanentemente Si las superficies no fueron protegidas en la forma antes indicada, lasmismas deberán ser humedecidas por regado o por chorros de agua. El curado deberácontinuarse por un período de tiempo no menor de 7 (siete) días luego de la colocación delhormigón. Según lo indique el Fiscal de Obras otras medidas de precaución deberán seradoptadas para asegurar el normal desarrollo de la resistencia.

Remoción del encofrado y descimbrado

Los encofrados y cimbrados no deberán ser removidos sin el previo consentimiento del Fiscal de Obras. Los bloques y las abrazaderas deberán ser removidos al mismo tiempoque los encofrados y, en ningún caso, se permitirá la permanencia de porciones deencofrados de madera en el hormigón.

No obstante, y en ningún caso, los encofrados serán retirados de las columnas y de lasvigas en menos de 7 y 14 días, respectivamente.

Los soportes serán removidos de tal manera que permita al hormigón tomar, uniforme ygradualmente las tensiones debidas a su propio peso. El plan de descimbrado odesencofrado se harán conjuntamente con el Fiscal de Obras.

Remiendos

Tan pronto como los encofrados hayan sido removidos, todos los alambres o dispositivosmetálicos salientes que hayan sido empleados para mantener los encofrados en su lugar,deberán ser removidos o cortados a por lo menos 7 (siete) milímetros por debajo de lasuperficie del hormigón.

Los rebordes de mortero y todas las irregularidades causadas por las juntas de losencofrados deberán ser removidos. Las cavidades, depresiones y vacíos que se observanluego de la remoción de los encofrados, deberán ser rellenados con mortero de cementomezclado en la misma proporción que aquella usada para la estructura de la obra.

MARCOS CLARK
Infraestructura Pública y Servicios
Municipalidad de Capiatá

Encadenado de HºAº

Todos los muros llevarán encadenados inferior y superior. En los casos en donde lasaberturas son continuas (balancines), agregar un de Ø10 mm.más al encadenadosuperior. En los muros de 0,15 las cadenas serán de 0,13 x 0,27 y tendrá 2 varillas de 8
mm. de diámetro arriba y 2 varillas de Ø 10 mm.de diámetro abajo, con varillas de 6 mm.de diámetro cada 20 cm. como estribos. En los muros de 0,30 serán de 0,17 x 0,27 conladrillos a los costados según planos y con varillas de 8 mm.y 10 mm.de diámetro en laspartes superior e inferior respectivamente. Los estribos serán de varillas de 6 mm.dediámetro y distribuidos cada 20 cm.

Sobre las aberturas de hasta 1,50 m., el encadenado llevará un refuerzo con una varilla de 10 mm.de diámetro. De 1,50 m. a 3,00 m., el refuerzo será de 2 varillas de 10 mm.dediámetro. Sobre todas las aberturas que no alcancen la altura del encadenado superiorllevará mampostería armado con 6 varillas de 10 mm.de diámetro, tres por hilada. En estoscasos irán macizados con cemento y arena proporción 1: 3.

4. RELLENOS Y APISONADOS

Los rellenos y apisonados se harán por capas sucesivas no mayores de 0,20 m., con lahumectación adecuada. La última capa de 0,20 m. se hará con "tierra gorda" y arenagruesa, en proporción del 50%; sobre ésta capa se asentará el contrapiso.

Para efectuar estos rellenos podrá utilizarse la tierra extraída de las excavaciones paracimientos. Si faltase material para relleno se podrá:

- Usar tierra del predio de la obra siempre y cuando exista un desmonte que hacer y estarautorizado por el Fiscal de Obras.
- Traer tierra de otros sitios.

En todos los casos el material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquiermaterial que por descomposición pueda ocasionar hundimiento del terreno. No se permitirála utilización de tierra arcillosa en la última capa de compactación aunque ésta provengade la excavación para cimiento.

7- LIMPIEZA FINAL

Comprende todos los trabajos necesarios para dejar las edificaciones perfectamente limpias interior y exteriormente. Se deberá retirar todo resto de material del predio. Las zanjas para el apagado de cal serán rellenadas y apisonadas. Las canchas de mezclas serán levantadas. El área de limpieza será el área total del predio, donde haya trabajado el Contratista.

Todos los trabajos especificados y todos los necesarios para una buena terminación de la obra se deberán ejecutar, debiéndose prever su costo en los rubros que figurán en la planilla de costos que conforman éste concurso.

MANOLO A. DUARTE
Infraestructura Pública y Servicios
Municipalidad de Capiatá