Sección III. Alcance de las Obras

1. **Descripción de las obras**

   CONSTRUCCION DE PUENTE HORMIGON ARMADO.

2. **Especificaciones Técnicas**

CONCEPTOS

La existencia de un conjunto de especificaciones técnicas claras y precisas es indispensable para que los oferentes puedan responder en forma realista y competitiva a lo solicitado por el contratante, sin tener que condicionar sus propuestas. Las especificaciones deben de redactarse de modo de permitir el mayor grado de competencia posible y al mismo tiempo , establecer claramente las normas requeridas para la ejecución, el buen uso de los materiales y el funcionamientos delos bienes y servicios a ser adquiridos. Solo así se podrá cumplir con los objetivos de la economía, eficiencia y equidad en materia de contrataciones, asegurar que las ofertas se ajusten a las condiciones de la convocante. En las especificaciones deberá exigirse que todo los bienes y materiales sean nuevos, sin usar y ser los modelos más recientes o actuales y que en ellos se hayan incorporados os últimos adelantos en materia de diseño y materiales.

DESARROLLO

1 TRABAJOS PRELIMINARES

Estos servicios se refieren a todas las actividades que deberá realizar el Contratista antes de la ejecución de las obras civiles y corresponden básicamente a trabajos de topografía, levantamiento planialtimétrico del área y verificación de las referencias ofrecidas en los planos de implantación y demás planos de construcción a modo de replanteo y constatación de las indicaciones iníciales del proyecto con el fin de localizar e implantar debidamente las obras.

Se considera que el Contratista conoce adecuadamente los terrenos donde se implantarán las obras así como las características de los subsuelos respectivos

Limpieza general e inicio de obra

Consistirá básicamente, en desbosque y destronque, raspado, transporte, colocación y distribución de los materiales en áreas de desechos y la regularización final.

Los materiales aprovechables obtenidos en la limpieza del terreno podrán utilizarse de acuerdo a lo determinado por la Fiscalización. Todo o parte del suelo vegetal extraído en cada caso de la capa superficial del terreno y considerado adecuado por la Fiscalización, podrá almacenarse para darle uso posterior. El proceso será manual

o mecánico y comprenderá el retiro de todo el material orgánico de la obra, el destape, destronque, raspaje y la regularización final hasta 0,20 m de profundidad, media.

Como se trata de una construcción de puente la convocante se hará responsable de facilitar a los transeúntes un camino alternativo si fuere necesario.

Replanteo

El contratista solicitara a la fiscalización la verificación del replanteo global antes de hacer cualquier excavación y/o movimiento de suelo

Cuidado del Medioambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental negativo producido como consecuencia de la ejecución de la limpieza general, el Contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

Deberá tomar toda la precaución razonable para evitar la contaminación de, arroyos, lagunas o embalses. Poluentes o contaminantes, como combustibles, lubricantes, asfaltos, aguas servidas, pinturas y otros desperdicios dañinos no serán vertidos en o a lo largo de los, arroyos, lagunas o embalses.

Los materiales provenientes de excavaciones, deberán ser depositados en zonas aprobadas que estén a cotas superiores al nivel medio de las aguas que se muestran en los planos de tal manera que se impida el retorno de materiales sólidos o en suspensión a la vías acuáticas. En caso que esa marca no se muestre en los planos, el nivel medio de agua será considerado como la elevación de la cima de la ribera de los cursos de aguas.

La construcción de nuevas alcantarillas y el desmantelamiento o eliminación de alcantarillas o estructuras existentes se realizarán de tal manera que se impida la eliminación o descarga de materiales de construcción o materiales de desechos en los cursos de aguas.

A menos que se haya aprobado lo contrario, y por escrito por parte de la fiscalización, las operaciones de construcción en los cursos de agua se limitarán a esas áreas donde se habrá que entrar para la construcción de estructuras permanentes o transitorias. Los cursos de aguas serán limpiados tan pronto como sea posible de toda obra accesoria, escombro u otras obstrucciones puestas allí, o causados por las operaciones de construcción una vez terminadas la ejecución de este Ítem.

2 DEMOLICIONES

De puente existente.

La empresa contratista procederá a la demolición de las construcciones existentes, previa ejecución de trabajos preliminares para salvaguardar la integridad de los personales contratados, necesarias para el inicio del replanteo definitivo. Se procederá a determinar un lugar en la obra para localización de material recuperado, el cual quedara a criterio de la Fiscalización para su reutilización. La Fiscalización decidirá el destino final de dichos materiales

3 MOVIMIENTO DE SUELO

A. EXCAVACIÓN

Estas especificaciones son aplicables a todo tipo de excavación, remoción y recolección satisfactoria de los materiales dentro de los límites de la obra de conformidad con las dimensiones y secciones indicadas en plano. Las excavaciones de las zanjas deberán proporcionar, después de concluidas, las condiciones para la construcción del muro o cualquier estructura a ser construida, conforme indica el proyecto. Antes que se excave sección alguna, el Contratista deberá examinar la zona para considerar el aseguramiento de las zonas desmoronables y los antecedentes de escurrimiento superficial de agua en días de lluvia en el lugar y se deberán tomar las previsiones, con la asesoría del FISCAL DE OBRA. Esta previsión, incluirá además de todo lo anterior, el estudio de defensa más adecuado en los puntos donde el escurrimiento debe ser desviado parcial o totalmente . Todas las excavaciones serán hechas a cielo abierto y no se permitirá hacer túneles, sino cuando ésos se especifiquen o cuando el FISCAL DE OBRA así lo autorice. De ser necesaria la utilización de entibados, bajo expresa autorización del Fiscal de Obras, serán utilizados en los tramos que sean aprobados por él. Todo suelo sobrante de los desmontes será transportado por el Contratista al lugar o lugares que indique el FISCAL DE OBRA a una distancia no mayor a 1.000 m. En caso que el FISCAL DE OBRA no fije destino, el Contratista podrá disponer del suelo sobrante depositándola en lugares donde no ocasionen perjuicios a terceros, al medio ambiente o a la Municipalidad. Los lugares excavados deberán quedar libres de agua, cualquiera sea el origen (lluvia o napa freática), debiendo para ello ser providenciado su drenaje a través del desagotamiento o drenaje subterráneo, de acuerdo a la necesidad, cuidando siempre la seguridad de área circundante de cualquier derrumbe u otro problema como consecuencia del trabajo realizado. El FISCAL DE OBRA acompañará rigurosamente la excavación, movimiento, colocación y disposición del material extraído, y determinará su aceptabilidad

rellenos posteriores. Todo material considerado inadecuado y los suelos no utilizables serán llevados a las áreas aprobadas para el efecto (sin impacto medio ambiental al entorno). Se extraerá todo el material, de cualquier clase, que se encuentre dentro de los límites de la excavación. Para esto, el contratista deberá estar informado del volumen y distribución de todo material por excavarse. La excavación próxima a las interferencias deberá ser cuidadosa, de forma a no dañar las estructuras existentes. Todo daño causado a cualquier instalación existente deberá ser reparado por el contratista o por la entidad propietaria de la misma, quedando a cargo del contratista cualquier gasto de reparación o indemnización emergente al ente afectado. Los materiales provenientes de las excavaciones deberán ser colocados al lado de las zanjas a una distancia mínima de sus bordes igual a su ancho.

COMPACTACION

Excepto cuando se especifique de otra manera, el Relleno y Compactación será construido en capas horizontales en secciones y longitudes que hagan factibles los procesos de homogeneización, riego o secado, perfilado y compactación. Cada capa de material suelto será regada hasta alcanzar la humedad óptima requerida para su buena compactación. El material luego de humedecido será homogeneizado. El material con humedad en exceso, deberá ser aireado hasta disminuir la humedad a la requerida (Humedad óptima). 1.4.4.2 Compactación de Áreas Junto a Estructuras No será permitido el uso de equipo pesado de compactación o de movimientos de tierra a distancias menores de 1,20 m. de Obras de Arte. El relleno y compactación de este espacio se hará con materiales seleccionados, colocados en capas de espesor suelto no mayor que 0,10 m. y compactados hasta obtener la densidad requerida por medio del empleo de apisonadoras mecánicos operados manualmente.

4 FUNDACIONES.

CIMIENTO DE PIEDRA BRUTA COLOCADA

En la presente sección se establecen especificaciones relativas a cimentación corrida de piedra bruta colocada.
Se establecen especificaciones relativas a elaboración de mortero y hormigones, incluso sus materiales componentes, como así también la tipificación nomenclatura de dichos morteros y hormigones, todo ello a cargo y costo del Contratista. A los efectos de presupuestar este rubro, se considerará 1.00 mts. de profundidad, de verificarse en obra mayor dimensión, el excedente de liquidará como trabajo extraordinario.

PRESCRIPCIONES GENERALES

Formas y Dimensiones:

Toda clase de cimentación corrida, responderá a las indicaciones detalladas en todos los planos.

Salvo expresa indicación en contrario, indicados en los planos de proyecto, los cimientos tendrán por lo menos 0.15m más que el espesor de los muros que soporten, entendiéndose por cimiento corrido, la comprendida entre el nivel del terreno natural, y la cota de terreno apto para fundación.

Erección: La erección de los cimientos, se practicará simultáneamente al mismo nivel y plomo con paramentos bien paralelos entre sí y sin pandeos en ningún haz.

Huecos y canalización: En los cimientos, se embutirán aquellas canalizaciones que resultaren necesarias, pero deberá tenerse en cuenta que no podrá contarse "a posteriori" canalizaciones transversales ni canaletas o huecos que excedan en un cuarto (1/4) del espesor de los mismos.

Trabazón: La piedra bruta, basáltica, de 0,25m de "diámetro" será colocada bloque por bloque asentado con mortero, debiendo ir perfectamente trabadas para lo cual deberán intercalarse los tamaños.

Mortero - Dosaje: El dosaje de los morteros en los cimientos será de 1:2:8 (Cemento - Cal - Arena). En caso de que esta cimentación deba ser modificada por problemas imprevistos del terreno, la Fiscalización de Obra indicará la solución del caso.

PRESCRIPCIONES PARTICULARES

a) Materiales:

1. Piedra basáltica o de granito, natural de formación completa (cuarzo, feldespato y mica), perfectamente limpia y de un "diámetro" de 0.25m.

2. Arena, será de constitución cuarcitiva, limpias, de grano grueso, y no contendrán sales, sustancias orgánicas, ni arcilla adherida a su grano. Se admitirá un 5% en peso sobre el total, de arcilla suelta y finamente pulverizada.

Espesor de juntas: Como los bloque de piedra no se adaptan unos a otros y para poder calzarlos se utilizan piedras menores para reducir en lo que se pueda la cantidad de mortero. La piedra se debe colocar en la misma forma en que estaba en la cantera, respetando su lecho de piedra (plano diferenciado en su estructura.

5 MURO DE PIEDRA BRUTA COLOCADA.

Toda clase de muro de piedra corrida, responderá a las indicaciones detalladas en todos los planos.

Salvo expresa indicación en contrario, indicados en los planos de proyecto, el muro tendrán por lo menos 0.30m de espesor la

comprendida entre el nivel del terreno natural, y la cota de terreno apto para la losa de hormigon.
Erección: La erección de los muros, se practicará simultáneamente al mismo nivel y plomo con paramentos bien paralelos entre sí y sin pandeos en ningún haz.
Huecos y canalización: En los muros, se embutirán aquellas canalizaciones que resultaren necesarias, pero deberá tenerse en cuenta que no podrá contarse "a posteriori" canalizaciones transversales ni canaletas o huecos que excedan en un cuarto (1/4) del espesor de los mismos.
Trabazón: La piedra bruta, basáltica, de 0,25m de "diámetro" será colocada bloque por bloque asentado con mortero, debiendo ir perfectamente trabadas para lo cual deberán intercalarse los tamaños.
Mortero - Dosaje: El dosaje de los morteros en los cimientos será de 1:2:8 (Cemento - Cal - Arena). En caso de que esta cimentación deba ser modificada por problemas imprevistos del terreno, la Fiscalización de Obra indicará la solución del caso.

6 ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO.

Este trabajo consiste en la provisión, colocación, terminación y curado del hormigón., en total concordancia con estas especificaciones 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. El trabajo incluye elementos de estructuras construidos por métodos de hormigonados en el lugar.

El hormigón consistirá en la mezcla de cemento Portland, agregado fino, agregado grueso, aditivos cuando se los requiera y agua mezclados en la proporción especificada y aprobada.

Objeto, Preservación del Medio Ambiente, Normas Técnicas, Con el objeto de evitar repeticiones, cualquier expresión empleando “permitido, aprobación, aprobados, dispuestos”, se interpretará como si fuera seguida por las palabras “por la Fiscalización”.

A los efectos de la Preservación del Medio Ambiente, la Empresa Contratista, antes del inicio de la ejecución de éste ítem, deberá seguir las indicaciones previas dadas por la Fiscalización y a los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem.

Las normas técnicas en el caso de construcción de puentes y alcantarillas a ser empleadas serán las correspondientes a las Especificaciones Estándares para Puentes Carreteros adoptadas por la AASHTO , Para las demás vale la norma Argentina CIRSOC.

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.

TABLA 1: CLASES DE HORMIGÓN EN FUNCIÓN DE SU RESISTENCIA ESPECIFICADA.

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

Composición de los Hormigones.

Los hormigones empleados deben tener una composición determinada experimentalmente a partir de ensayos realizados en las condiciones más aproximadas posible a las reales y de acuerdo al Item 8.4 de las Especificaciones Estándares, a fin de garantizar: Las resistencias mecánicas requeridas por el proyecto,

Una homogeneidad y una compacidad satisfactoria, así como el correcto recubrimiento de las armaduras y su protección, asegurando así la durabilidad de la obra ante las condiciones de utilización y el medio ambiente a los cuales la misma está expuesta.

Naturaleza y Calidad de los Materiales, Agregados,

Los agregados deben ser de naturaleza y preparación tales que permitan obtener, por su inalterabilidad y su regularidad, la constancia de calidad y durabilidad de los hormigones.

Pueden ser constituidos de arena, cantos rodados, piedra triturada, y otros productos 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.

MATERIALES

Cementos

No habiendo indicación contraria, el cemento a emplear será el Pórtland tipo I . La Fiscalización deberá aprobar la calidad del cemento a ser empleado, pudiendo exigir la presentación del certificado de calidad, cuando esto se considere necesario. Todo cemento deberá ser entregado en el local de la obra, en su embalaje original. El cemento deberá ser almacenado en local seco y abrigado, por tiempo y forma de acondicionamiento que no comprometa su calidad.

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.

PIEDRA

La piedra a ser utilizadas será sana, limpia, sin vestigios de descomposición. El porcentaje de desgaste por el ensayo deberá ser inferior al 40%. Su granulometría deberá ser del tipo llamado cuarta y/o quinta procedente de rocas silíceas.

Salvo indicación en contrario deberá cumplir con los requisitos establecidos en las normas IRAM 1512 Y 1627.

Aceros

Se utilizaran acero de calidad ADN 420, salvo expresa indicación en contrario, las partidas de aceros a ser utilizados en la obra deberá estar libres de óxidos, en el momento de su utilización.-

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.

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.

Fabricación y Lanzamiento del Hormigón, Acopio de los Agregados

Los agregados de categorías diferentes o de composiciones granulométricas distintas deberán ser acopiados en pilas separadas, para evitar que se mezclen.

Dosificación de los Constituyentes del Hormigón (1;3;3)

Las cantidades de cemento y de agregados podrán ser definidas en volumen. Esto será válido también para los eventuales aditivos. La cantidad de agua a ser agregada a la mezcla deberá ser medida en volumen, en recipientes calibrados, teniendo en cuenta la humedad natural de los agregados.

Esta dosificación deberá mantenerse para que el hormigón envuelva las armaduras sin solución de continuidad y llene completamente los encofrados, teniendo en cuenta los medios de lanzamiento y aplicación.

Mezcla del Hormigón.

El hormigón debe ser mezclado mecánicamente a modo de obtener un producto final homogéneo. La mezcla deberá proseguir hasta obtenerse una distribución uniforme de los materiales, debiendo la masa presentar, color y consistencia uniforme.

Transporte del Hormigón.

El hormigón deberá ser transportado desde el local de fabricación hasta el punto de aplicación final en condiciones tales que no haya segregación de los elementos ni se inicie el fraguado antes de la colocación.

Deberán ser tomadas precauciones para evitar que, durante el transporte haya pérdida de cualquiera de los constituyentes de la mezcla, en particular una evaporación excesiva del agua, o la incorporación de materias extrañas. Cuando el tiempo del transporte

sea significativo se deberá proceder a ensayos de adecuación que permitan garantizar que ese tiempo de transporte es admisible.

Vertido y Colocación del Hormigón.

Se deberán tomar las precauciones para que el hormigón sea colocado en los encofrados antes de cualquier inicio de fraguado. Para satisfacer lo indicado en 7.2, deberá ser prohibido agregarle agua al paston de hormigón después de finalizada la mezcla.

Los procesos empleados para el vertido y la colocación del hormigón deberán conservarle la homogeneidad y evitar su segregación. Si la armadura es densa y la altura de la pieza a hormigonar es significativa, deberá ser necesario prever medios para conducir el hormigón hasta el fondo del encofrado, a fin de evitar su segregación. Deberá ser evitada durante la operación de hormigonado cualquier circunstancia que implique una pérdida de agua de la mezcla.

Construcción de Hormigonados Interrumpidos.

En casos que las circunstancias hagan necesaria interrupciones en el hormigonado no previstos en el proyecto, la Fiscalización tomará las determinaciones correspondientes. Cuando se deba continuar un hormigonado interrumpido en una superficie de un hormigón ya endurecido, la camada superficial deberá ser convenientemente tratada y limpiada.

Compactación del Hormigón.

Durante su colocación en los encofrados, el hormigón deberá ser compactado por vibración, presión, golpe o cualquier otro medio eficaz. Su vertido deberá ser particularmente cuidadoso alrededor de las armaduras y dispositivos de anclaje, y en los ángulos del encofrado, de modo que constituya una masa sin contener vacíos.

Curado del Hormigón.

La cura debe comenzar a partir de la finalización de la colocación del hormigón en los encofrados y deberá continuar hasta que el hormigón alcance 50 % de su resistencia característica a la compresión simple.

Hormigonado a Temperaturas Elevadas

Cuando el hormigonado es efectuado a temperaturas elevadas, deberán ser tomadas precauciones para reducir la temperatura del hormigón, ya sea utilizando agua fría, y/o colocando bajo sombra los materiales acopiados y los encofrados. Se deberá evitar en lo posible el hormigonado entre las 10 hs de la mañana y las 15 hs de la tarde.

Remoción del Encofrado

La remoción del encofrado, de sus elementos de sostén, terminación

superficial de las estructuras y reparación de los defectos de terminación superficial, deberán satisfacer los requisitos establecidos en el ítem 8.2.4 de las Especificaciones Estándares.

Juntas de Construcción

Como regla general, la interrupción de las operaciones de hormigonado será evitada en todo lo que sea posible, salvo se indique expresamente en los planos o por fuerza mayor en cuyo caso se observará lo especificado por la fiscalía.

Partes Embutidas

Todos los insertos, anclajes y otros ítems embutidos requeridos para obras anexas o para sus soportes deberán ser colocados previamente al hormigonado. Estos elementos deben ser colocados correctamente y fijados convenientemente para evitar desplazamientos durante el hormigonado. Se tomarán las debidas providencias para evitar la entrada de hormigón en los huecos

El Contratista proveerá todos los ítems embutidos constantes en los planos, salvo se especifique lo contrario en los mismos.

Método de Medición

El Hormigón Estructural será medido para efecto de pago según el volumen terminado.

Hormigón

El H°A° consistirá en una mezcla de cemento Pórtland, agregado grueso, agregado fino y agua. Los agregados para el hormigón serán de tamaño, gradación y proporción tal, que cuidadosamente mezclados, de acuerdo con las reglas del arte y con la adecuada relación agua-cemento produzcan una mezcla de hormigón homogéneo de buena calidad. Las piedras de tamaño grande se podrán arrojar sobre una camada de hormigón. La mezcla de hormigón deberá cubrir y envolver las piedras de tal manera a lograr un acabado superficial perfecto.

3 Acero para refuerzo

Este ítem comprende el suministro de las varillas de acero cortadas, dobladas y colocadas firmemente en sus lugares en los encofrados, según se indique en los Planos estructurales respectivos. Incluye el suministro de todo el material, equipo, herramientas y mano de obra necesaria, así como la realización de todos los ensayos mencionados en las normas correspondientes.

Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de la Preservación del Medio Ambiente, la Empresa Contratista, antes del inicio de la ejecución de éste ítem, deberá seguir las indicaciones previas dadas por la Fiscalización y que

guarden relación con éste párrafo.

Material

Salvo se especifique lo contrario, las varillas de acero para hormigón a emplearse serán las conformadas de grado 60 según AASHTO M31 (ASTM 615) [AP 420 DN según Norma Paraguaya].

Lista de Hierros y Diagrama de doblados

Antes del cortado y doblado de los hierros, deben ser provistas por él Contratista para aprobación, listas de hierros y diagramas de doblados y ningún material debe ser preparado antes de que tales listas y diagramas de doblados hayan sido aprobados.

La aprobación de tales listas y diagramas de doblados no exime, de ninguna forma, al Contratista de la responsabilidad por la corrección de los mismos. Cualquier gasto ocasionado por la revisión del material provisto para que cumpla con lo especificado en los planos será por cuenta del Contratista.

Almacenamiento y Condición de la Superficie del Acero de Refuerzo

Los aceros para hormigón deberán ser almacenados sobre la superficie del terreno en plataformas, sobre travesaños u otros soportes y protegidos, tanto como sea practicable, contra daños mecánicos y deterioro de la superficie causado por la exposición a condiciones que producen oxidación (herrumbre). Cuando el acero de refuerzo es colocado en la obra, éste debe estar exento de suciedad, herrumbre nocivo, laminillas sueltas (costras), pinturas, grasas, aceites u otro material extraño. El refuerzo debe estar libre de defectos perjudiciales tales como fisuras y laminaciones. No serán objetos de rechazo, aceros con herrumbres, grietas e irregularidades superficiales, o costras de laminados siempre que, provistas las dimensiones mínimas, el área de la sección transversal y las propiedades de tracción de un espécimen o muestra cepillado a mano con escobilla de alambre de acero, satisfagan los requerimientos físicos de dimensiones y grado del acero especificado.

Corte y Doblado

Las barras de refuerzos deben ser dobladas según las formas mostradas en los planos. Todas las barras deben ser dobladas en frío, salvo se permita de otra forma.

Barras parcialmente empotradas en el hormigón no deben ser dobladas en el sitio salvo se muestren en los planos o sean específicamente permitidas.

Los diámetros de las curvas de doblado medidas en la parte interna de la barra deben ser como se muestra en los planos. Cuando el diámetro de la curva de doblado no es mostrado, el diámetro mínimo

de la curva debe estar de acuerdo con lo mencionado en las Especificaciones Estándares.

Las varillas de refuerzo deben ser transportadas en atados o manojos estándares, etiquetados y marcados de acuerdo a la norma correspondiente.

Colocación y Fijación

Las armaduras deben ser colocadas exactamente como se muestran en los planos y fijados firmemente durante el vertido y fragüe del hormigón.

Las barras deben ser atadas en todas las intersecciones con excepción cuando el espaciamiento es menor que 0,30 m en cada dirección, en cuyo caso deben ser atadas las intersecciones alternadas. La soldadura de barras entrecruzadas no debe ser permitida para ensamble de las armaduras, salvo autorización.

Las distancias a los encofrados deben ser mantenidas mediante tirantes, bloques u otro soporte aprobado, de tal forma que las barras no varíen de su posición indicada en los planos en no más de 5 mm. Los bloques para mantener las armaduras en su posición con respecto a la superficie del encofrado deben ser bloques de morteros prefabricados según forma y dimensiones aprobadas.

Si las armaduras son transportadas en rollos, antes de ser colocadas deben ser enderezadas previamente.

Empalme de Varillas

Todas las varillas deben ser provistas en las longitudes indicadas en los planos, salvo se permita de otro modo.

Empalmes de varillas, que no sean mostrados en los planos, no deben ser permitidos sin aprobación escrita. En empalmes por superposición, las varillas deben ser colocadas y atadas de tal forma a mantener la distancia mínima a la superficie del hormigón mostrada en los planos.

Los empalmes por soldadura o medios mecánicos de las armaduras deben ser realizados solamente cuando son detallados en los planos o si son autorizados por escrito.

Sustituciones

Las diferentes medidas de las barras pueden ser sustituidas únicamente mediante autorización escrita. Las barras colocadas deben tener un área equivalente al área de proyecto, o mayor y deben satisfacer los requerimientos correspondientes a distribución de las armaduras y fisuración.

Método de Medición

Las varillas de acero para refuerzo no serán medidas para efecto de pago ya que las mismas forman de otros ítems tales como Cadenas Vigas y Losas de Hormigón Armado.

4 Hormigón ciclópeo, Descripción

El hormigón ciclópeo consistirá de la masa de concreto simple a la que se incorporan piedras de los tamaños mayores posibles a 2 pulgadas en adelante uniformemente distribuida en su seno. El hormigón es la mezcla de cemento Portland, agregado fino, agregado grueso, aditivos cuando se los requiera y agua mezclados en la proporción especificada y aprobada.

Algunas características que deben tener:

1 Las piedras deben ser sanas no intemperizadas

2 Sin grietas o reventaduras

3 No tener forma de laja

4 Peso de aproximadamente 15 kg

5 Aproximadamente 65% de Concreto Simple

6 La separación entre las piedras deben ser menor que 0,15m y no estar a menos de 0,20m del coronamiento.

7 BARANDAS METALICAS.

Las construcciones metálicas, deben dimensionarse para resistir adecuadamente, las cargas del cálculo que resulten analizar:

- Peso propio y el de los materiales que se incorporen.

- Acción del viento.

- Esfuerzos por apoyos de personas; accionamiento de aberturas; y posiciones de los paños de abrir en las condiciones más desfavorables.

- Toda otra sobrecarga accidental

a) Trabajado de chapas, caños y perfiles

No se permitirá el uso de chapas añadidas en un punto intermedio de su longitud, salvo en los casos de perfiles de chapa doblada de longitud superior a 3.00 m.

Antes de dar comienzo al trabajado de las chapas, se verificará escrupulosamente su limpieza y estado plano. En caso de presentar las mismas, alabeos o abolladuras, se deberá proceder a su enderezamiento, mediante dispositivos a rodillo, o bien con mordazas por estirado en frío; en esta última posibilidad deberán hacerse desaparecer las marcas de las mordazas, mediante piedra esmeril y terminado a lima.

b) Agujeros

En los sitios en que deben alojarse cabezas de tornillos sea sobre chapa de acero o sobre aluminio, deberán perfilarse los bordes por fresado.
Para ello se utilizarán exclusivamente mechas especiales de fresado cuidando escrupulosamente el centrado y profundidad correcta del trabajo.

c) Soldaduras

No se permitirán soldaduras autógenas, a tope, ni costura por puntos.
Deben Utilizarse exclusivamente soldaduras de arco eléctrico continuo, con material de aporte de calidad superior a la de la chapa utilizada.
Los bordes de las chapas a soldar deberán biselarse a 45 o de un solo lado, formando soldaduras en "V", entre ambos bordes se dejarán una luz de 1mm. a fin de que penetre el material de aporte.
La superficie deberá terminarse luego mediante pulido a piedra esmeril y acabado con lima.

d) Obras de complemento

Estará a cargo y costo del Contratista, y considerado incluido toda clase de trabajos a ejecutar, necesarios para empalmar o recibir obras de complemento.

RECUBRIMIENTOS Y PROTECCIONES

Los elementos que deberán será tratado con recubrimientos de protección contra corrosión, están consignados en los planos, debiendo ajustarse los mismos a las especificaciones que a continuación se prescriben, las cuales rigen también para superficies que sin estar indicadas en los planos, resultan expresamente de este pliego.

PINTURA ANTIÓXIDO

Después de la inspección por parte de la Dirección de Obra, se dará en el taller una mano de pintura antióxido de acuerdo a lo especificado, formando una capa protectora, homogénea y de buen aspecto. Las partes que deben quedar ocultas llevarán dos manos.
Con anterioridad a la aplicación de esta pintura, se quitará todo vestigio de oxidación y se desengrasarán las estructuras con aguarrás mineral u otro disolvente

8 TALUD.

Se dará al terreno forma inclinada por lo menos de 60°, que luego de recubrirá con panes de pasto tipo cabayu.

9 LIMPIEZA FINAL.

Una vez terminada las obras y antes de la recepción provisoria, el contratista realizará la limpieza de carácter general, que incluye las partes del terreno que fueron afectadas en las obras, incluyendo el retiro de todos los materiales sobrantes, enseres, maquinarias u otros elementos que hubieran sido utilizados en la construcción.

Sección III. Alcance de las Obras

1. **Descripción de las obras**

   CONSTRUCCION DE PUENTE HORMIGON ARMADO.

2. **Especificaciones Técnicas**

CONCEPTOS

La existencia de un conjunto de especificaciones técnicas claras y precisas es indispensable para que los oferentes puedan responder en forma realista y competitiva a lo solicitado por el contratante, sin tener que condicionar sus propuestas. Las especificaciones deben de redactarse de modo de permitir el mayor grado de competencia posible y al mismo tiempo , establecer claramente las normas requeridas para la ejecución, el buen uso de los materiales y el funcionamientos delos bienes y servicios a ser adquiridos. Solo así se podrá cumplir con los objetivos de la economía, eficiencia y equidad en materia de contrataciones, asegurar que las ofertas se ajusten a las condiciones de la convocante. En las especificaciones deberá exigirse que todo los bienes y materiales sean nuevos, sin usar y ser los modelos más recientes o actuales y que en ellos se hayan incorporados os últimos adelantos en materia de diseño y materiales.

DESARROLLO

1 TRABAJOS PRELIMINARES

.

Replanteo

El contratista solicitara a la fiscalización la verificación del replanteo global antes de hacer cualquier excavación y/o movimiento de suelo

2 MOVIMIENTO DE SUELO

A. EXCAVACION

Estas especificaciones son aplicables a todo tipo de excavación, remoción y recolección satisfactoria de los materiales dentro de los límites de la obra de conformidad con las dimensiones y secciones indicadas en plano. Las excavaciones de las zanjas deberán proporcionar, después de concluidas, las condiciones para la construcción del muro o cualquier estructura a ser construida, conforme indica el proyecto. Antes que se excave sección alguna, el Contratista deberá examinar la zona para considerar el aseguramiento de las zonas desmoronables y los antecedentes de escurrimiento superficial de agua en días de lluvia en el lugar y se deberán tomar las previsiones, con la asesoría del FISCAL DE

OBRA. Esta previsión, incluirá además de todo lo anterior, el estudio de defensa más adecuado en los puntos donde el escurrimiento debe ser desviado parcial o totalmente . Todas las excavaciones serán hechas a cielo abierto y no se permitirá hacer túneles, sino cuando ésos se especifiquen o cuando el FISCAL DE OBRA así lo autorice. De ser necesaria la utilización de entibados, bajo expresa autorización del Fiscal de Obras, serán utilizados en los tramos que sean aprobados por él. Todo suelo sobrante de los desmontes será transportado por el Contratista al lugar o lugares que indique el FISCAL DE OBRA a una distancia no mayor a 1.000 m. En caso que el FISCAL DE OBRA no fije destino, el Contratista podrá disponer del suelo sobrante depositándola en lugares donde no ocasionen perjuicios a terceros, al medio ambiente o a la Municipalidad. Los lugares excavados deberán quedar libres de agua, cualquiera sea el origen (lluvia o napa freática), debiendo para ello ser providenciado su drenaje a través del desagotamiento o drenaje subterráneo, de acuerdo a la necesidad, cuidando siempre la seguridad de área circundante de cualquier derrumbe u otro problema como consecuencia del trabajo realizado. El FISCAL DE OBRA acompañará rigurosamente la excavación, movimiento, colocación y disposición del material extraído, y determinará su aceptabilidad rellenos posteriores. Todo material considerado inadecuado y los suelos no utilizables serán llevados a las áreas aprobadas para el efecto (sin impacto medio ambiental al entorno). Se extraerá todo el material, de cualquier clase, que se encuentre dentro de los límites de la excavación. Para esto, el contratista deberá estar informado del volumen y distribución de todo material por excavarse. La excavación próxima a las interferencias deberá ser cuidadosa, de forma a no dañar las estructuras existentes. Todo daño causado a cualquier instalación existente deberá ser reparado por el contratista o por la entidad propietaria de la misma, quedando a cargo del contratista cualquier gasto de reparación o indemnización emergente al ente afectado. Los materiales provenientes de las excavaciones deberán ser colocados al lado de las zanjas a una distancia mínima de sus bordes igual a su ancho.

COMPACTACION

Excepto cuando se especifique de otra manera, el Relleno y Compactación será construido en capas horizontales en secciones y longitudes que hagan factibles los procesos de homogeneización, riego o secado, perfilado y compactación. Cada capa de material suelto será regada hasta alcanzar la humedad óptima requerida para su buena compactación. El material luego de humedecido será homogeneizado. El material con humedad en exceso, deberá ser aireado hasta disminuir la humedad a la requerida (Humedad óptima). 1.4.4.2 Compactación de Áreas Junto a Estructuras No será permitido el uso de equipo pesado de compactación o de

movimientos de tierra a distancias menores de 1,20 m. de Obras de Arte. El relleno y compactación de este espacio se hará con materiales seleccionados, colocados en capas de espesor suelto no mayor que 0,10 m. y compactados hasta obtener la densidad requerida por medio del empleo de apisonadoras mecánicos operados manualmente.

3 MURO DE PIEDRA BRUTA COLOCADA.

Toda clase de muro de piedra corrida, responderá a las indicaciones detalladas en todos los planos.
Salvo expresa indicación en contrario, indicados en los planos de proyecto, el muro tendrán por lo menos 0.30m de espesor la comprendida entre el nivel del terreno natural, y la cota de terreno apto para la losa de hormigon.
Erección: La erección de los muros, se practicará simultáneamente al mismo nivel y plomo con paramentos bien paralelos entre sí y sin pandeos en ningún haz.
Huecos y canalización: En los muros, se embutirán aquellas canalizaciones que resultaren necesarias, pero deberá tenerse en cuenta que no podrá contarse "a posteriori" canalizaciones transversales ni canaletas o huecos que excedan en un cuarto (1/4) del espesor de los mismos.
Trabazón: La piedra bruta, basáltica, de 0,25m de "diámetro" será colocada bloque por bloque asentado con mortero, debiendo ir perfectamente trabadas para lo cual deberán intercalarse los tamaños.
Mortero - Dosaje: El dosaje de los morteros en los cimientos será de 1:2:8 (Cemento - Cal - Arena). En caso de que esta cimentación deba ser modificada por problemas imprevistos del terreno, la Fiscalización de Obra indicará la solución del caso.

4 ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO.

Este trabajo consiste en la provisión, colocación, terminación y curado del hormigón., en total concordancia con estas especificaciones 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. El trabajo incluye elementos de estructuras construidos por métodos de hormigonados en el lugar.

El hormigón consistirá en la mezcla de cemento Portland, agregado fino, agregado grueso, aditivos cuando se los requiera y agua mezclados en la proporción especificada y aprobada.

Objeto, Preservación del Medio Ambiente, Normas Técnicas, Con el objeto de evitar repeticiones, cualquier expresión empleando “permitido, aprobación, aprobados, dispuestos”, se interpretará como

si fuera seguida por las palabras “por la Fiscalización”.

A los efectos de la Preservación del Medio Ambiente, la Empresa Contratista, antes del inicio de la ejecución de éste ítem, deberá seguir las indicaciones previas dadas por la Fiscalización y a los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem.

Las normas técnicas en el caso de construcción de puentes y alcantarillas a ser empleadas serán las correspondientes a las Especificaciones Estándares para Puentes Carreteros adoptadas por la AASHTO , Para las demás vale la norma Argentina CIRSOC.

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.

TABLA 1: CLASES DE HORMIGÓN EN FUNCIÓN DE SU RESISTENCIA ESPECIFICADA.

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

Composición de los Hormigones.

Los hormigones empleados deben tener una composición determinada experimentalmente a partir de ensayos realizados en las condiciones más aproximadas posible a las reales y de acuerdo al Item 8.4 de las Especificaciones Estándares, a fin de garantizar: Las resistencias mecánicas requeridas por el proyecto,

Una homogeneidad y una compacidad satisfactoria, así como el correcto recubrimiento de las armaduras y su protección, asegurando así la durabilidad de la obra ante las condiciones de utilización y el medio ambiente a los cuales la misma está expuesta.

Naturaleza y Calidad de los Materiales, Agregados,

Los agregados deben ser de naturaleza y preparación tales que permitan obtener, por su inalterabilidad y su regularidad, la constancia de calidad y durabilidad de los hormigones.

Pueden ser constituidos de arena, cantos rodados, piedra triturada, y otros productos 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.

MATERIALES

Cementos

No habiendo indicación contraria, el cemento a emplear será el Pórtland tipo I . La Fiscalización deberá aprobar la calidad del cemento a ser empleado, pudiendo exigir la presentación del certificado de calidad, cuando esto se considere necesario. Todo cemento deberá ser entregado en el local de la obra, en su embalaje original. El cemento deberá ser almacenado en local seco y abrigado, por tiempo y forma de acondicionamiento que no comprometa su calidad.

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.

PIEDRA

La piedra a ser utilizadas será sana, limpia, sin vestigios de descomposición. El porcentaje de desgaste por el ensayo deberá ser inferior al 40%. Su granulometría deberá ser del tipo llamado cuarta y/o quinta procedente de rocas silíceas.

Salvo indicación en contrario deberá cumplir con los requisitos establecidos en las normas IRAM 1512 Y 1627.

Aceros

Se utilizaran acero de calidad ADN 420, salvo expresa indicación en contrario, las partidas de aceros a ser utilizados en la obra deberá estar libres de óxidos, en el momento de su utilización.-

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.

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.

Fabricación y Lanzamiento del Hormigón, Acopio de los Agregados

Los agregados de categorías diferentes o de composiciones granulométricas distintas deberán ser acopiados en pilas separadas, para evitar que se mezclen.

Dosificación de los Constituyentes del Hormigón (1;3;3)

Las cantidades de cemento y de agregados podrán ser definidas en volumen. Esto será válido también para los eventuales aditivos. La cantidad de agua a ser agregada a la mezcla deberá ser medida en volumen, en recipientes calibrados, teniendo en cuenta la humedad natural de los agregados.

Esta dosificación deberá mantenerse para que el hormigón envuelva las armaduras sin solución de continuidad y llene completamente los encofrados, teniendo en cuenta los medios de lanzamiento y aplicación.

Mezcla del Hormigón.

El hormigón debe ser mezclado mecánicamente a modo de obtener un producto final homogéneo. La mezcla deberá proseguir hasta obtenerse una distribución uniforme de los materiales, debiendo la masa presentar, color y consistencia uniforme.

Transporte del Hormigón.

El hormigón deberá ser transportado desde el local de fabricación hasta el punto de aplicación final en condiciones tales que no haya segregación de los elementos ni se inicie el fraguado antes de la colocación.

Deberán ser tomadas precauciones para evitar que, durante el transporte haya pérdida de cualquiera de los constituyentes de la mezcla, en particular una evaporación excesiva del agua, o la incorporación de materias extrañas. Cuando el tiempo del transporte sea significativo se deberá proceder a ensayos de adecuación que permitan garantizar que ese tiempo de transporte es admisible.

Vertido y Colocación del Hormigón.

Se deberán tomar las precauciones para que el hormigón sea colocado en los encofrados antes de cualquier inicio de fraguado. Para satisfacer lo indicado en 7.2, deberá ser prohibido agregarle agua al paston de hormigón después de finalizada la mezcla.

Los procesos empleados para el vertido y la colocación del hormigón deberán conservarle la homogeneidad y evitar su segregación. Si la armadura es densa y la altura de la pieza a hormigonar es significativa, deberá ser necesario prever medios para conducir el hormigón hasta el fondo del encofrado, a fin de evitar su segregación.

Deberá ser evitada durante la operación de hormigonado cualquier circunstancia que implique una pérdida de agua de la mezcla.

Construcción de Hormigonados Interrumpidos.

En casos que las circunstancias hagan necesaria interrupciones en el hormigonado no previstos en el proyecto, la Fiscalización tomará las determinaciones correspondientes. Cuando se deba continuar un hormigonado interrumpido en una superficie de un hormigón ya endurecido, la camada superficial deberá ser convenientemente tratada y limpiada.

Compactación del Hormigón.

Durante su colocación en los encofrados, el hormigón deberá ser compactado por vibración, presión, golpe o cualquier otro medio eficaz. Su vertido deberá ser particularmente cuidadoso alrededor de las armaduras y dispositivos de anclaje, y en los ángulos del encofrado, de modo que constituya una masa sin contener vacíos.

Curado del Hormigón.

La cura debe comenzar a partir de la finalización de la colocación del hormigón en los encofrados y deberá continuar hasta que el hormigón alcance 50 % de su resistencia característica a la compresión simple.

Hormigonado a Temperaturas Elevadas

Cuando el hormigonado es efectuado a temperaturas elevadas, deberán ser tomadas precauciones para reducir la temperatura del hormigón, ya sea utilizando agua fría, y/o colocando bajo sombra los materiales acopiados y los encofrados. Se deberá evitar en lo posible el hormigonado entre las 10 hs de la mañana y las 15 hs de la tarde.

Remoción del Encofrado

La remoción del encofrado, de sus elementos de sostén, terminación superficial de las estructuras y reparación de los defectos de terminación superficial, deberán satisfacer los requisitos establecidos en el ítem 8.2.4 de las Especificaciones Estándares.

Juntas de Construcción

Como regla general, la interrupción de las operaciones de hormigonado será evitada en todo lo que sea posible, salvo se indique expresamente en los planos o por fuerza mayor en cuyo caso se observará lo especificado por la fiscalía.

Partes Embutidas

Todos los insertos, anclajes y otros ítems embutidos requeridos para obras anexas o para sus soportes deberán ser colocados previamente al hormigonado. Estos elementos deben ser colocados correctamente y fijados convenientemente para evitar desplazamientos durante el hormigonado. Se tomarán las debidas providencias para evitar la entrada de hormigón en los huecos

El Contratista proveerá todos los ítems embutidos constantes en los planos, salvo se especifique lo contrario en los mismos.

Método de Medición

El Hormigón Estructural será medido para efecto de pago según el volumen terminado.

Hormigón

El H°A° consistirá en una mezcla de cemento Pórtland, agregado grueso, agregado fino y agua. Los agregados para el hormigón serán de tamaño, gradación y proporción tal, que cuidadosamente mezclados, de acuerdo con las reglas del arte y con la adecuada relación agua-cemento produzcan una mezcla de hormigón homogéneo de buena calidad. Las piedras de tamaño grande se podrán arrojar sobre una camada de hormigón. La mezcla de hormigón deberá cubrir y envolver las piedras de tal manera a lograr un acabado superficial perfecto.

3 Acero para refuerzo

Este ítem comprende el suministro de las varillas de acero cortadas, dobladas y colocadas firmemente en sus lugares en los encofrados, según se indique en los Planos estructurales respectivos. Incluye el

suministro de todo el material, equipo, herramientas y mano de obra necesaria, así como la realización de todos los ensayos mencionados en las normas correspondientes.

Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de la Preservación del Medio Ambiente, la Empresa Contratista, antes del inicio de la ejecución de éste ítem, deberá seguir las indicaciones previas dadas por la Fiscalización y que guarden relación con éste párrafo.

Material

Salvo se especifique lo contrario, las varillas de acero para hormigón a emplearse serán las conformadas de grado 60 según AASHTO M31 (ASTM 615) [AP 420 DN según Norma Paraguaya].

Lista de Hierros y Diagrama de doblados

Antes del cortado y doblado de los hierros, deben ser provistas por él Contratista para aprobación, listas de hierros y diagramas de doblados y ningún material debe ser preparado antes de que tales listas y diagramas de doblados hayan sido aprobados.

La aprobación de tales listas y diagramas de doblados no exime, de ninguna forma, al Contratista de la responsabilidad por la corrección de los mismos. Cualquier gasto ocasionado por la revisión del material provisto para que cumpla con lo especificado en los planos será por cuenta del Contratista.

Almacenamiento y Condición de la Superficie del Acero de Refuerzo

Los aceros para hormigón deberán ser almacenados sobre la superficie del terreno en plataformas, sobre travesaños u otros soportes y protegidos, tanto como sea practicable, contra daños mecánicos y deterioro de la superficie causado por la exposición a condiciones que producen oxidación (herrumbre). Cuando el acero de refuerzo es colocado en la obra, éste debe estar exento de suciedad, herrumbre nocivo, laminillas sueltas (costras), pinturas, grasas, aceites u otro material extraño. El refuerzo debe estar libre de defectos perjudiciales tales como fisuras y laminaciones. No serán objetos de rechazo, aceros con herrumbres, grietas e irregularidades superficiales, o costras de laminados siempre que, provistas las dimensiones mínimas, el área de la sección transversal y las propiedades de tracción de un espécimen o muestra cepillado a mano con escobilla de alambre de acero, satisfagan los requerimientos físicos de dimensiones y grado del acero especificado.

Corte y Doblado

Las barras de refuerzos deben ser dobladas según las formas mostradas en los planos. Todas las barras deben ser dobladas en

frío, salvo se permita de otra forma.

Barras parcialmente empotradas en el hormigón no deben ser dobladas en el sitio salvo se muestren en los planos o sean específicamente permitidas.

Los diámetros de las curvas de doblado medidas en la parte interna de la barra deben ser como se muestra en los planos. Cuando el diámetro de la curva de doblado no es mostrado, el diámetro mínimo de la curva debe estar de acuerdo con lo mencionado en las Especificaciones Estándares.

Las varillas de refuerzo deben ser transportadas en atados o manojos estándares, etiquetados y marcados de acuerdo a la norma correspondiente.

Colocación y Fijación

Las armaduras deben ser colocadas exactamente como se muestran en los planos y fijados firmemente durante el vertido y fragüe del hormigón.

Las barras deben ser atadas en todas las intersecciones con excepción cuando el espaciamiento es menor que 0,30 m en cada dirección, en cuyo caso deben ser atadas las intersecciones alternadas. La soldadura de barras entrecruzadas no debe ser permitida para ensamble de las armaduras, salvo autorización.

Las distancias a los encofrados deben ser mantenidas mediante tirantes, bloques u otro soporte aprobado, de tal forma que las barras no varíen de su posición indicada en los planos en no más de 5 mm. Los bloques para mantener las armaduras en su posición con respecto a la superficie del encofrado deben ser bloques de morteros prefabricados según forma y dimensiones aprobadas.

Si las armaduras son transportadas en rollos, antes de ser colocadas deben ser enderezadas previamente.

Empalme de Varillas

Todas las varillas deben ser provistas en las longitudes indicadas en los planos, salvo se permita de otro modo.

Empalmes de varillas, que no sean mostrados en los planos, no deben ser permitidos sin aprobación escrita. En empalmes por superposición, las varillas deben ser colocadas y atadas de tal forma a mantener la distancia mínima a la superficie del hormigón mostrada en los planos.

Los empalmes por soldadura o medios mecánicos de las armaduras deben ser realizados solamente cuando son detallados en los planos o si son autorizados por escrito.

Sustituciones

Las diferentes medidas de las barras pueden ser sustituidas únicamente mediante autorización escrita. Las barras colocadas deben tener un área equivalente al área de proyecto, o mayor y deben satisfacer los requerimientos correspondientes a distribución de las armaduras y fisuración.

Método de Medición

Las varillas de acero para refuerzo no serán medidas para efecto de pago ya que las mismas forman de otros ítems tales como Cadenas Vigas y Losas de Hormigón Armado.

4 Hormigón ciclópeo, Descripción

El hormigón ciclópeo consistirá de la masa de concreto simple a la que se incorporan piedras de los tamaños mayores posibles a 2 pulgadas en adelante uniformemente distribuida en su seno. El hormigón es la mezcla de cemento Portland, agregado fino, agregado grueso, aditivos cuando se los requiera y agua mezclados en la proporción especificada y aprobada.

Algunas características que deben tener:

1 Las piedras deben ser sanas no intemperizadas

2 Sin grietas o reventaduras

3 No tener forma de laja

4 Peso de aproximadamente 15 kg

5 Aproximadamente 65% de Concreto Simple

6 La separación entre las piedras deben ser menor que 0,15m y no estar a menos de 0,20m del coronamiento.

5 LIMPIEZA FINAL.

Una vez terminada las obras y antes de la recepción provisoria, el contratista realizará la limpieza de carácter general, que incluye las partes del terreno que fueron afectadas en las obras, incluyendo el retiro de todos los materiales sobrantes, enseres, maquinarias u otros elementos que hubieran sido utilizados en la construcción.