ADDENDA Nº 6

LLAMADO MOPC LPN - SBE Nº 41 /2014, PARA LA ADQUISICIÓN DE ALCANTARILLAS CELULARES Y TUBULARES CON ID N° 278191

Asunción, 24 de junio de 2014.-

SECCION III
REQUISITOS DE LOS BIENES Y/O SERVICIOS REQUERIDOS

Especificaciones Técnicas

DONDE DICE:

ESPECIFICACIONES PARA LA FABRICACIÓN DE TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO CON EMPALME A ESPIGA SIMPLE (sin campana)

UTILIZACIÓN: Construcción y mantenimiento de alcantarilla tubulares.

DIMENSIONES:

Longitud: 1,00m

Diámetros:

□=1,00m

□=0,80m

RESISTENCIA DEL HORMIGÓN: 210 Kg. /cm^2

Tipo de cemento: CP-320 (puzolánico)

DOSIFICACIÓN: (cemento: arena lavada: triturada 5ª.) - 1:2:3
(1 : 2 : 3)

CONSUMO DE MATERIALES

POR m^3 de Ho. Ao.	Por Tubo:	1,00m	0,80m
Cemento: 7 bolsas	Cem.(bolsas):	2,70	1,70
Arena : 0,622 m^3	Arena (m3):	0,215	0,140
Trit. 4ª. : 0,582 t. (0,364m^3)	Trit. 4ª.(t):	0.350	0,220
Trit. 5ª. : 0,582 t. (0,364m^3)	Trit. 5ª.(t):	0.350	0,220
Agua : 210 litros.	Varilla 6mm:	12 kg	9 kg

Descripción
El trabajo consistirá en la construcción de tubos de Ho Ao para empalme a espiga simple (sin campana) con los diámetros indicados, para la ejecución de reparaciones y en la construcción de alcantarillas nuevas.
Tubos
Los tubos de hormigón armado deberán cumplir lo dispuesto en las especificaciones, satisfaciendo los requisitos sobre los diámetros, resistencias y exigencias mínimas que se detallan:
Cantidad de cemento kg/m3 de hormigón colocado: 350 kg.
Resistencia a la compresión a los 28 días: 210 kg/cm2.
Máxima relación agua-cemento en peso: 0,60 (210 litros/m3).
Armadura
La armadura deberá ser de barras de acero de dureza natural (ADN), con resistencia característica mínima f_{ck}= 4200 kg/cm2. Deberán estar colocadas a una distancia de 35% a 50% del espesor de la pared desde la superficie interna del tubo. Las armaduras de distribución, colocadas según las generatrices, deberán extenderse por todo el largo del tubo y presentar un número suficiente de varillas para garantizar la fijación de la armadura helicoidal utilizada. El espaciamiento de las espiras de la armadura, debe estar limitada a 10 (diez) centímetros. La armadura deberá ser mantenida fijamente en su posición de tal manera que no pueda sufrir desplazamiento durante la elaboración del tubo.

Hormigonado de tubo
Los moldes metálicos para el encofrado serán debidamente limpiados y preparados con la aplicación de líquido desencofrante. Esta operación deberá ser repetida después de cada desencofrado de los tubos.
La preparación del hormigón será realizada mecánicamente en hormigonera, y el vaciado deberá ser hecho continuamente de modo que cada tubo sea hormigonado en una sola operación.
Los períodos de vibración, serán cumplidos después del vaciado de cada tercio del largo total del tubo. Los moldes metálicos solamente serán removidos después de haber sido comprobada la plena compactación del hormigón y procedido al acabado del tope de los tubos con mortero de cemento. Se utilizarán aditivos conforme a indicaciones y necesidades.
Curado de hormigón
El curado de los tubos deberá ser continuo y durante el período necesario para garantizar la resistencia especificada a los 28 días.
Bases de la aceptación
La aceptabilidad de los tubos se basará en el cumplimiento de las diferentes etapas enumeradas en las especificaciones técnicas.

ESPECIFICACIONES PARA LA FABRICACION DE ALCANTARILLAS CELULARES PREFABRICADAS DE HORMIGON ARMADO

Las alcantarillas celulares prefabricadas de hormigón armado deberán cumplir lo dispuesto en los planos y en las especificaciones, satisfaciendo los requisitos sobre resistencias y exigencias mínimas.

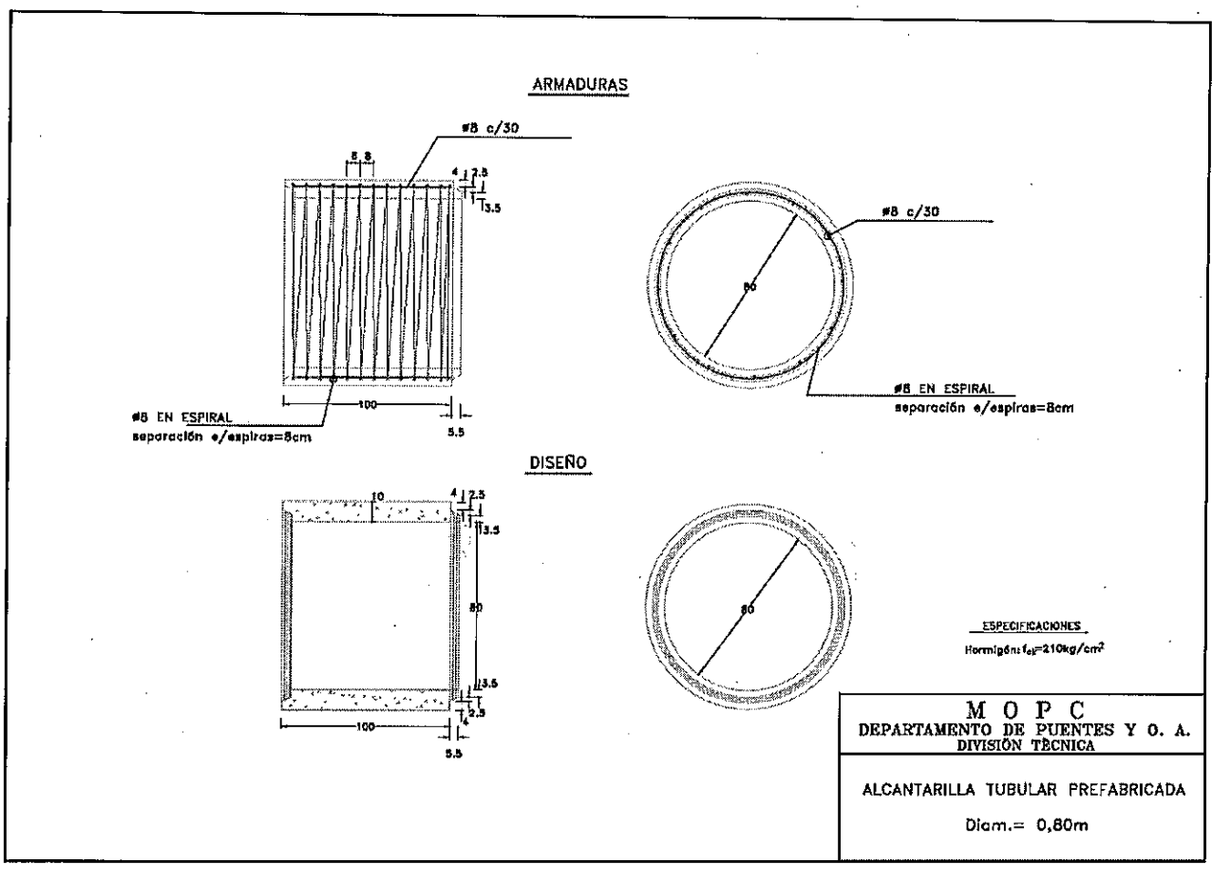
Los materiales responderán a las exigencias establecidas en los ítems "Hormigón Estructural" y "Acero para Refuerzo Pasivo".
El método de medición será por unidades de estructuras construidas (celdas), y aceptada de acuerdo a estas especificaciones, los diseños y las órdenes de la Fiscalización.
La cantidad medida de la forma establecida en el párrafo anterior, se pagará por el precio unitario de contrato estipulado en el ítem correspondiente, e incluye todos los gastos de provisión de mano de obra, materiales, encofrados, inclusive el acero, herramientas, equipos y accesorios para efectuar todo el trabajo requerido para la construcción de las estructuras de Hormigón Armado, incluyendo todo el trabajo, materiales e imprevistos que pueda ser necesario para la correcta ejecución del ítem.
El manejo, almacenaje de las estructuras prefabricadas deberá hacerse con extremo cuidado para evitar distorsiones que puedan derivar en rotura o daño de las mismas.
El Contratista será responsable de cualquier daño y deberá reponer las piezas dañadas a su propio costo y está obligado a mantenerlas en perfectas condiciones de conservación hasta la recepción final de la misma.
HORMIGÓN ESTRUCTURAL
Este trabajo consiste en la provisión, colocación, terminación y curado del hormigón en las estructuras prefabricadas en total concordancia con estas especificaciones y construidas en conformidad con las dimensiones mostradas en los planos y aprobadas por escrito por la Fiscalización.
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.
El Hormigón Estructural no será medido para efecto de pago ya que el mismo es un componente de las piezas prefabricadas, no recibirá pago directo y el costo de la provisión de materiales, equipo y mano de obra necesaria deberán estar incluidos en los ítems en los cuales sea necesario su empleo.
Composición y Tipo de los Hormigones
Resistencia del Hormigón
Los hormigones son clasificados en "clases", en función del valor de la resistencia especificada a la compresión a los 28 días según AASHTO T22 (ASTM C39), valores que se expresan para cada parte de la obra en los correspondientes planos y memorias.
Composición de los Hormigones
Los hormigones empleados deben tener una composición determinada experimentalmente a partir de ensayos realizados en las condiciones más aproximadas posibles a las reales y de acuerdo al ítem correspondiente de las Especificaciones Estándares. Deberá garantizarse la resistencia mecánica requerida por el proyecto, homogeneidad y compacidad satisfactoria, así como el correcto recubrimiento de las armaduras y su protección que aseguren la durabilidad de la obra para las condiciones de utilización y medio ambiente a las cuales esté expuesta.
Ensayos de los Hormigones
En principio, los ensayos de medida de resistencia de los hormigones deben ser efectuados según los métodos establecidos con las normas para obras. Las resistencias mecánicas a garantizar para el hormigón son las resistencias características a la compresión simple determinadas a los 7 y 28 días de edad, conforme a lo previsto en la AASHTO T22 (ASTM C 39).
Cuando no se puedan establecer a priori (por medio de ensayos anteriores) las resistencias mecánicas de los hormigones a obtener con los agregados, la granulometría, las dosificaciones, los aditivos y el modo de fabricación escogidos, debe comprobarse a través de ensayos preliminares, antes del inicio de la ejecución, que esas resistencias son acordes a las establecidas por el proyecto.

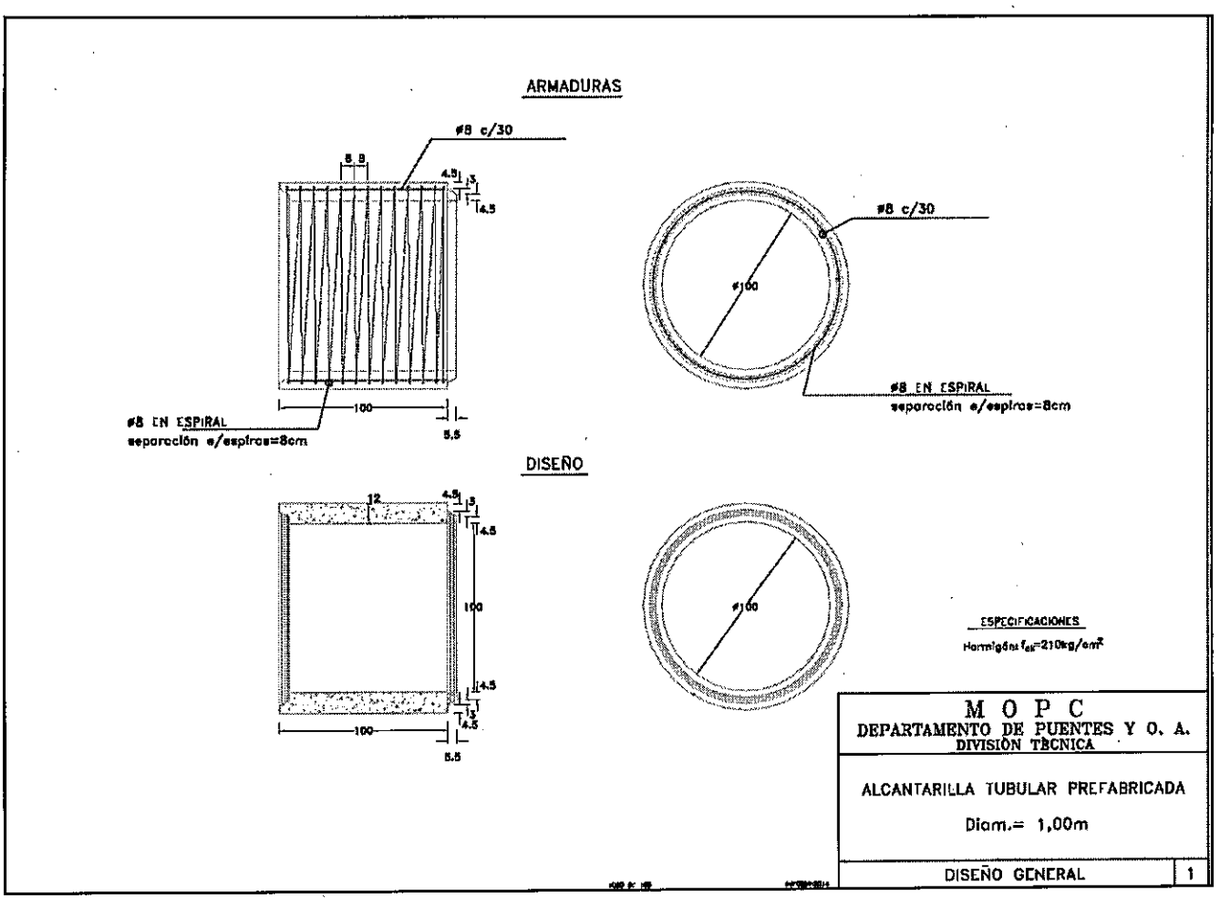
Dichos ensayos deben ser realizados con los materiales disponibles para la ejecución de la obra a fin de determinar la composición de la proporción de hormigón, teniendo en cuenta las características requeridas y las condiciones de su aplicación.
Deberá ser verificado también, por medio de ensayos adecuados, que el equipamiento disponible en la obra permite realizar el hormigón definido por los ensayos de estudio.
Deberán ser realizados ensayos de control en la salida de la hormigonera, a modo de verificar que la calidad del hormigón permite alcanzar las resistencias previstas.
Durante la ejecución, y para controlar la calidad del hormigón utilizado, deberán ser ejecutados ensayos en la obra o en cuerpos de prueba de hormigón tomados en el local, elaborados según AASHTO T23 (ASTM C 31), a efectos de estimar las resistencias en un momento dado y de evaluar la posibilidad de autorizar las operaciones de desencofrado, descimbramiento, postensado, puesta en servicio, etc. Estos cuerpos deben ser tomados y conservados en condiciones lo más semejantes posibles a aquellas de la obra, pudiéndose en caso de duda, proceder a la extracción con equipamiento rotativo, de muestras del hormigón ya incorporado a la estructura, o a cualquier otro método de investigación, tal como la auscultación dinámica, etc.
Pueden ser indicados otros ensayos, en caso de necesidad, con finalidades específicas, así como ensayos de impermeabilidad, congelamiento y descongelamiento, resistencia a la acción del calor o a determinados agentes agresivos, etc.
Evaluación de los Resultados de los Ensayos
Si la resistencia característica deducida de los ensayos de control es inferior a la resistencia especificada considerada en el proyecto, se deberá proceder dentro de un plazo razonable, a ensayos no destructivos o a la extracción de cuerpos de prueba que no afecten de manera sensible la capacidad resistente de las piezas en estudio. En caso de que estos estudios arrojen resultados corregidos, compatibles con las resistencias del proyecto, la obra será considerada en condición.
Por otro lado, si esos estudios indican tal como los ensayos de control anteriormente realizados, una resistencia inferior a las previstas, la Fiscalización indicará las providencias a tomar.
ACERO PARA REFUERZO PASIVO
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.
Salvo se especifique lo contrario, las varillas de acero para hormigón a emplearse serán las conformadas de grado 60 según AASHTO M31 (ASTM A615) [AP 420 DN según Norma Paraguaya].
Las varillas de acero para refuerzo no serán medidas para efecto de pago ya que las mismas forman parte de las piezas prefabricadas.

Bases de la Aceptación

La aceptabilidad de las piezas prefabricadas se basará en el cumplimiento de las diferentes etapas enumeradas en las especificaciones técnicas.

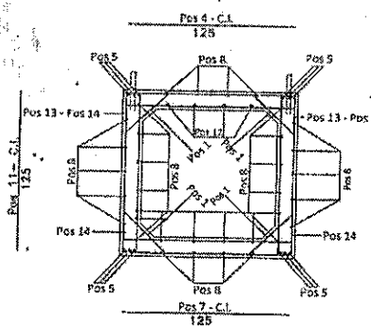
Alcantarillas tubulares de 1,00m de diámetro: 12cm (doce centímetros)
Alcantarillas tubulares de 0,80m de diámetro: 10cm (diez centímetros)
La resistencia para ambas es: fck=210 kg/cm2





Alcantarillas celulares de 1,00x1,00; 1,50x1,50 y 2,00x2,00: espesor=15cm (quince centímetros)
La resistencia es: fck=250 kg/cm2

100x100 – e=15cm



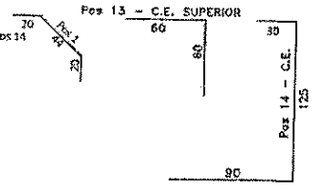
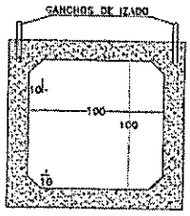
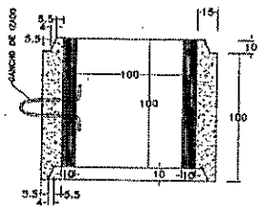


TABLA DE ARMADURA POR METRO DE GALERIA DE 150 x 150				
Pos.	Diam. (mm)	Cant. (un)	Long. (cm)	Sep. (cm)
1	6	24	84	20
4	12	7	125	16
5	12	12	95	-------
7	12	7	125	16
8	6	28	95	22
11	6	12	125	20
12	10	4	95	20
13	12	10	120	24
14	12	10	245	24

GANCHOS DE IZADO



DETALLE DE ALCANTARILLAS



ESPECIFICACIONES

Hormigón: f_{ck}=250kg/cm²

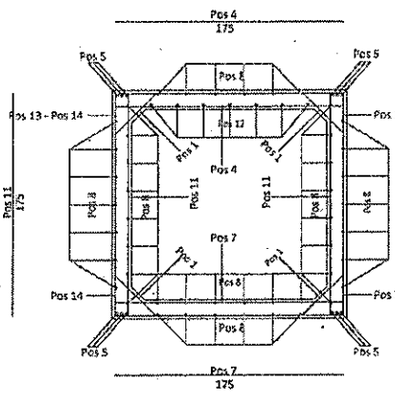
M O P C
DEPARTAMENTO DE PUENTES Y O. A.
DIVISIÓN TÉCNICA

PROYECTO ALCANTARILLAS CELULARES PREFABRICADAS

1,00x1,00

DISEÑO GENERAL Y ESTRUCTURAL | 1

150x150 – e=15cm



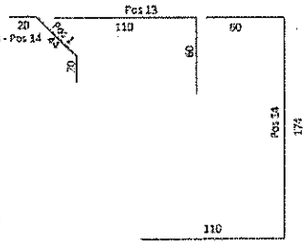
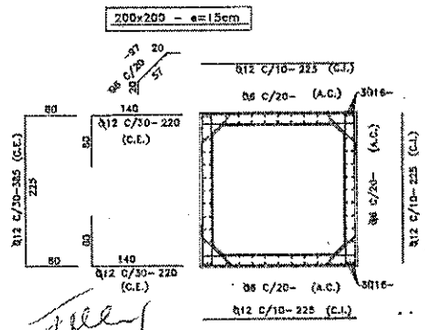


TABLA DE ARMADURA POR METRO DE GALERIA DE 150 x 150				
Pos.	Diam. (mm)	Cant. (un)	Long. (cm)	Sep. (cm)
1	6	20	64	20
4	12	6	175	16
5	12	12	95	------
7	12	6	175	16
8	6	28	65	22
11	6	10	175	20
12	10	7	65	20
13	12	8	170	24
14	12	8	344	24

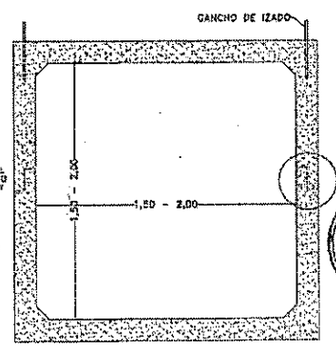
ESPECIFICACIONES

Hormigón: f_{ck}=250kg/cm²

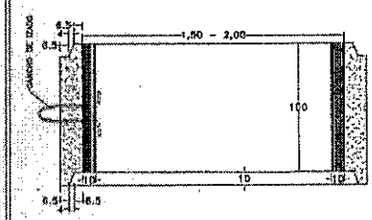
200x200 – e=15cm



GANCHO DE IZADO



DETALLE DE ALCANTARILLAS



OBS.: Anteproyectos de diseños

M O P C
DEPARTAMENTO DE PUENTES Y O. A.
DIVISIÓN TÉCNICA

PROYECTO ALCANTARILLAS CELULARES PREFABRICADAS

1,5x1,5–2,0x2,0

DISEÑO GENERAL | 2

DEBE DECIR:

ESPECIFICACIONES PARA LA FABRICACIÓN DE TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO CON EMPALME A ESPIGA SIMPLE (sin campana)

Descripción

El trabajo consistirá en la construcción de tubos de Ho Ao para empalme a espiga simple (sin campana) con los diámetros indicados, para la ejecución de reparaciones y en la construcción de alcantarillas nuevas.

Tubos

Los tubos de hormigón armado deberán cumplir lo dispuesto en los planos y en las especificaciones, satisfaciendo los requisitos sobre los diámetros, resistencias y exigencias mínimas que se detallan:

Cantidad de cemento kg/m3 de hormigón colocado: 350 kg.
Resistencia a la compresión a los 28 días: 210 kg/cm2.
Máxima relación agua-cemento en peso: 0,60 (210 litros/m3).

Armadura

La armadura deberá ser de barras de acero de dureza natural (ADN), con resistencia característica mínima fck= 4200 kg/cm2. Deberán estar colocadas a una distancia de 35% a 50% del espesor de la pared desde la superficie interna del tubo. Las armaduras de distribución, colocadas según las generatrices, deberán extenderse por todo el largo del tubo y presentar un número suficiente de varillas para garantizar la fijación de la armadura helicoidal utilizada. La armadura deberá ser mantenida fijamente en su posición de tal manera que no pueda sufrir desplazamiento durante la elaboración del tubo.

Hormigonado de tubo
Los moldes metálicos para el encofrado serán debidamente limpiados y preparados con la aplicación de líquido desencofrante. Esta operación deberá ser repetida después de cada desencofrado de los tubos.
La preparación del hormigón será realizada mecánicamente en hormigonera, y el vaciado deberá ser hecho continuamente de modo que cada tubo sea hormigonado en una sola operación.
Los períodos de vibración, serán cumplidos después del vaciado de cada tercio del largo total del tubo. Los moldes metálicos solamente serán removidos después de haber sido comprobada la plena compactación del hormigón y procedido al acabado del tope de los tubos con mortero de cemento. Se utilizarán aditivos conforme a indicaciones y necesidades.

Curado de hormigón

El curado de los tubos deberá ser continuo y durante el período necesario para garantizar la resistencia especificada a los 28 días.

Bases de la aceptación

La aceptabilidad de los tubos se basará en el cumplimiento de las diferentes etapas enumeradas en las especificaciones técnicas.

ESPECIFICACIONES PARA LA FABRICACION DE ALCANTARILLAS CELULARES PREFABRICADAS DE HORMIGON ARMADO

Las alcantarillas celulares prefabricadas de hormigón armado deberán cumplir lo dispuesto en los planos y en las especificaciones, satisfaciendo los requisitos sobre resistencias y exigencias mínimas.

Los materiales responderán a las exigencias establecidas en los ítems "Hormigón Estructural" y "Acero para Refuerzo Pasivo".
El método de medición será por unidades de estructuras construidas (celdas), y aceptada de acuerdo a estas especificaciones, los diseños y las órdenes de la Fiscalización.
La cantidad medida de la forma establecida en el párrafo anterior, se pagará por el precio unitario de contrato estipulado en el ítem correspondiente, e incluye todos los gastos de provisión de mano de obra, materiales, encofrados, inclusive el acero, herramientas, equipos y accesorios para efectuar todo el trabajo requerido para la construcción de las estructuras de Hormigón Armado, incluyendo todo el trabajo, materiales e imprevistos que pueda ser necesario para la correcta ejecución del ítem.

El manejo, almacenaje de las estructuras prefabricadas deberá hacerse con extremo cuidado para evitar distorsiones que puedan derivar en rotura o daño de las mismas.
El Contratista será responsable de cualquier daño y deberá reponer las piezas dañadas a su propio costo y está obligado a mantenerlas en perfectas condiciones de conservación hasta la recepción final de la misma.

HORMIGÓN ESTRUCTURAL

Este trabajo consiste en la provisión, colocación, terminación y curado del hormigón en las estructuras prefabricadas en total concordancia con estas especificaciones y construidas en conformidad con las dimensiones mostradas en los planos y aprobadas por escrito por la Fiscalización.
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.
El Hormigón Estructural no será medido para efecto de pago ya que el mismo es un componente de las piezas prefabricadas, no recibirá pago directo y el costo de la provisión de materiales, equipo y mano de obra necesaria deberán estar incluidos en los ítems en los cuales sea necesario su empleo.

Composición y Tipo de los Hormigones

Resistencia del Hormigón

Los hormigones son clasificados en "clases", en función del valor de la resistencia especificada a la compresión a los 28 días según AASHTO T22 (ASTM C39), valores que se expresan para cada parte de la obra en los correspondientes planos y memorias.

Composición de los Hormigones

Los hormigones empleados deben tener una composición determinada experimentalmente a partir de ensayos realizados en las condiciones más aproximadas posibles a las reales y de acuerdo al ítem correspondiente de las Especificaciones Estándares. Deberá garantizarse la resistencia mecánica requerida por el proyecto, homogeneidad y compacidad satisfactoria, así como el correcto recubrimiento de las armaduras y su protección que aseguren la durabilidad de la obra para las condiciones de utilización y medio ambiente a las cuales esté expuesta.

Ensayos de los Hormigones

En principio, los ensayos de medida de resistencia de los hormigones deben ser efectuados según los métodos establecidos con las normas para obras. Las resistencias mecánicas a garantizar para el hormigón son las resistencias características a la compresión simple determinadas a los 7 y 28 días de edad, conforme a lo previsto en la AASHTO T22 (ASTM C 39).
Cuando no se puedan establecer a priori (por medio de ensayos anteriores) las resistencias mecánicas de los hormigones a obtener con los agregados, la granulometría, las dosificaciones, los aditivos y el modo de fabricación escogidos, debe comprobarse a través de ensayos preliminares, antes del inicio de la ejecución, que esas resistencias son acordes a las establecidas por el proyecto.
Dichos ensayos deben ser realizados con los materiales disponibles para la ejecución de la obra a fin de determinar la composición de la proporción de hormigón, teniendo en cuenta las características requeridas y las condiciones de su aplicación.
Deberá ser verificado también, por medio de ensayos adecuados, que el equipamiento disponible en la obra permite realizar el hormigón definido por los ensayos de estudio.
Deberán ser realizados ensayos de control en la salida de la hormigonera, a modo de verificar que la calidad del hormigón permite alcanzar las resistencias previstas.
Durante la ejecución, y para controlar la calidad del hormigón utilizado, deberán ser ejecutados ensayos en la obra o en cuerpos de prueba de hormigón tomados en el local, elaborados según AASHTO T23 (ASTM C 31), a efectos de estimar las resistencias en un momento dado y de evaluar la posibilidad de autorizar las operaciones de desencofrado, descimbramiento, postensado, puesta en servicio, etc. Estos cuerpos deben ser tomados y conservados en condiciones lo más semejantes posibles a aquellas de la obra, pudiéndose en caso de duda, proceder a la extracción con equipamiento rotativo, de muestras del hormigón ya incorporado a la estructura, o a cualquier otro método de investigación, tal como la auscultación dinámica, etc.
Pueden ser indicados otros ensayos, en caso de necesidad, con finalidades específicas, así como ensayos de impermeabilidad, congelamiento y descongelamiento, resistencia a la acción del calor o a determinados agentes agresivos, etc.

Evaluación de los Resultados de los Ensayos

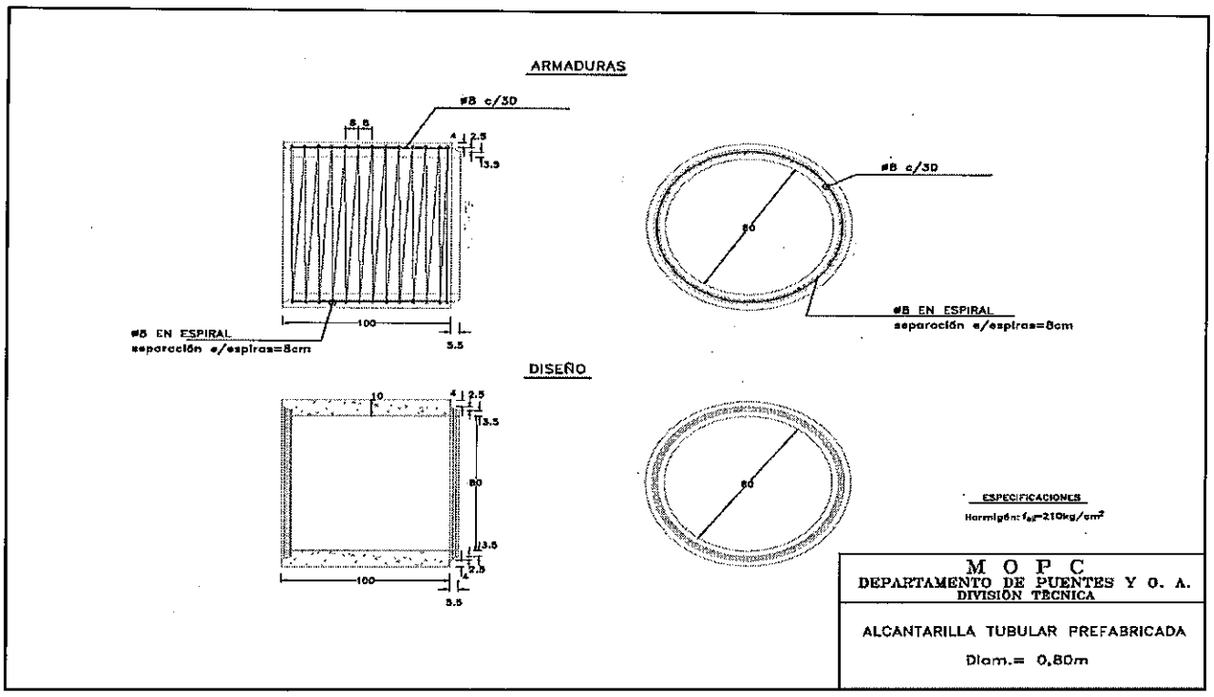
Si la resistencia característica deducida de los ensayos de control es inferior a la resistencia especificada considerada en el proyecto, se deberá proceder dentro de un plazo razonable, a ensayos no destructivos o a la extracción de cuerpos de prueba que no afecten de manera sensible la capacidad resistente de las piezas en estudio. En caso de que estos estudios arrojen resultados corregidos, compatibles con las resistencias del proyecto, la obra será considerada en condición.
Por otro lado, si esos estudios indican tal como los ensayos de control anteriormente realizados, una resistencia inferior a las previstas, la Fiscalización indicará las providencias a tomar.

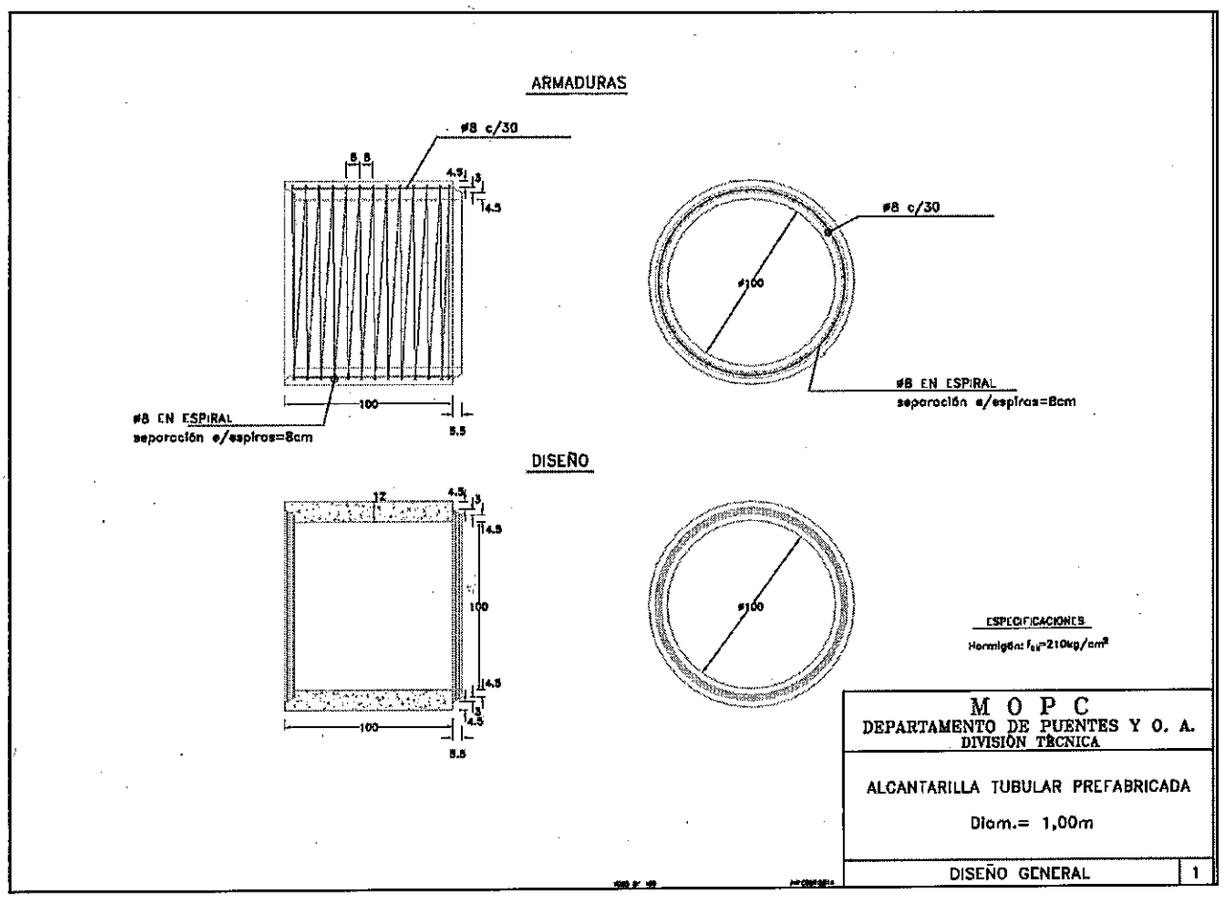
ACERO PARA REFUERZO PASIVO

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.
Salvo se especifique lo contrario, las varillas de acero para hormigón a emplearse serán las conformadas de grado 60 según AASHTO M31 (ASTM A615) [AP 420 DN según Norma Paraguaya].
Las varillas de acero para refuerzo no serán medidas para efecto de pago ya que las mismas forman parte de las piezas prefabricadas.

Bases de la Aceptación

La aceptabilidad de las piezas prefabricadas se basará en el cumplimiento de las diferentes etapas enumeradas en las especificaciones técnicas.





100x100 – e=15cm

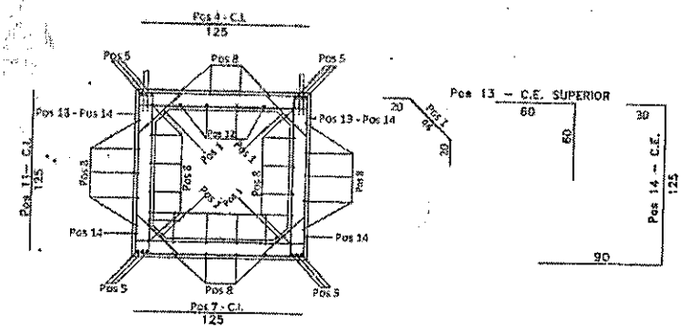
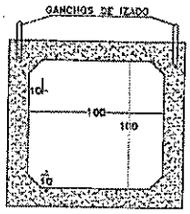
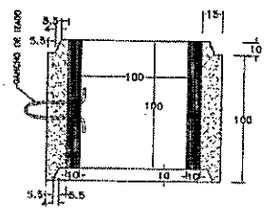


TABLA DE ARMADURA POR METRO DE GALERIA DE 150 x 150				
Pos.	Diam. (mm)	Cant. (un)	Long. (cm)	Sep. (cm)
1	6	24	84	20
4	12	7	125	16
5	12	12	95	-------
7	12	7	125	16
8	6	28	95	22
11	6	12	125	20
12	10	4	95	20
13	12	10	120	24
14	12	10	245	24

GANCHOS DE IZADO



DETALLE DE ALCANTARILLAS



ESPECIFICACIONES

Hormigón: f_{ck}=250kg/cm²

M O P C
DEPARTAMENTO DE PUENTES Y O. A.
DIVISIÓN TÉCNICA

PROYECTO ALCANTARILLAS CELULARES PREFABRICADAS

1,00x1,00

DISEÑO GENERAL Y ESTRUCTURAL | 1

150x150 – e=15cm

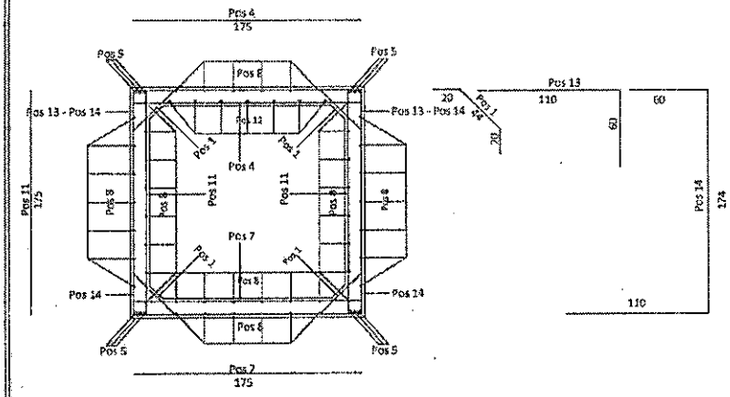
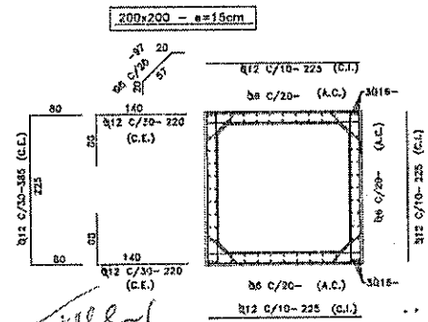


TABLA DE ARMADURA POR METRO DE GALERIA DE 150 x 150				
Pos.	Diam. (mm)	Cant. (un)	Long. (cm)	Sep. (cm)
1	6	20	84	20
4	12	6	175	16
5	12	12	95	-------
7	12	6	175	16
8	6	48	95	22
11	6	10	175	20
12	10	7	95	20
13	12	8	170	24
14	12	8	344	24

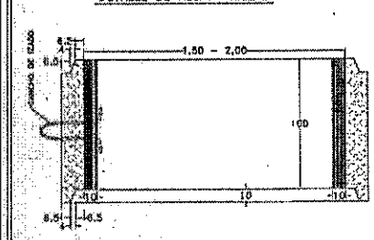
ESPECIFICACIONES

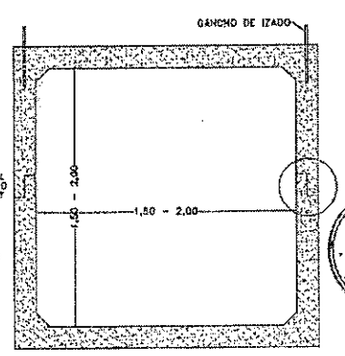
Hormigón: f_{ck}=250kg/cm²

200x200 – e=15cm



DETALLE DE ALCANTARILLAS





M O P C
DEPARTAMENTO DE PUENTES Y O. A.
DIVISIÓN TÉCNICA

PROYECTO ALCANTARILLAS CELULARES PREFABRICADAS

1,5x1,5–2,0x2,0

DISEÑO GENERAL | 2

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACIÓN
U.O.C.

LILIAN CAÑETE
Directora
Unidad Operativa de Contratación