

PROYECTO:
EMISARIO PLUVIAL CALLE DIMMER

LOCALIDAD: VENADO TUERTO

DEPARTAMENTO: GENERAL LOPEZ

PROVINCIA DE SANTA FE

Presupuesto oficial: \$ 865.160.156,00

Plazo de ejecución: 5 meses

MEMORIA DESCRIPTIVA

EMISARIO PLUVIAL CALLE DIMMER

MEMORIA DESCRIPTIVA

INTRODUCCIÓN

La ejecución de la obra “Emisario Urbano calle Dimmer”, se enmarca dentro del Plan Director de Desagües Pluviales de la Ciudad.

La obra en cuestión, ubicada en la localidad de Venado Tuerto, está constituida por la continuidad del conducto existente de calle Dimmer, donde descargan sus caudales distintas cuencas urbanas de la zona norte de la ciudad de acuerdo a la topografía del lugar y los proyectos de pavimentos existentes y proyectados.

A partir de esto, es que la traza del emisario coincide en gran medida con la del canal a cielo abierto existente, elemento que han demostrado ser problemáticos para el desarrollo de la Ciudad.

El presente proyecto, consiste en la construcción de un emisario pluvial por la mencionada calle Dimmer desde calle Marcos Ciani (tramo urbano ruta nacional N° 8) hasta calle Lascala; en ingreso a planta industrial y en la intersección de Dimmer y República de Irlanda según las características a describirse en la presente memoria.

Los tramos comprendidos entre ambos tramos de emisario se vinculan a través de un canal a cielo abierto existente desarrollado en una zona periurbana sin urbanizar que deberá ser limpiado y perfilado adecuadamente.

La obra pluvial se completa con acometidas, cámaras de inspección, sumideros y cabezales de acuerdo a detalles de planimetría y en la presente especificación.

La obra se complementa con la ejecución de cordón cuneta con mejorado granular en toda la extensión de la obra en donde se encuentren sectores urbanizados a fin de optimizar el escurrimiento superficial y las condiciones de circulación vehicular a los frentistas involucrados en la zona de obra.

UBICACIÓN

La obra en cuestión, se encuentra ubicada en la ciudad de Venado Tuerto, localidad del sur de la provincia de Santa Fe, dentro del departamento General López. La misma se encuentra atravesada por las rutas Nacionales N° 8 y 33 a una distancia de 184 km de la ciudad de Rosario y a 325 km de la capital provincial.

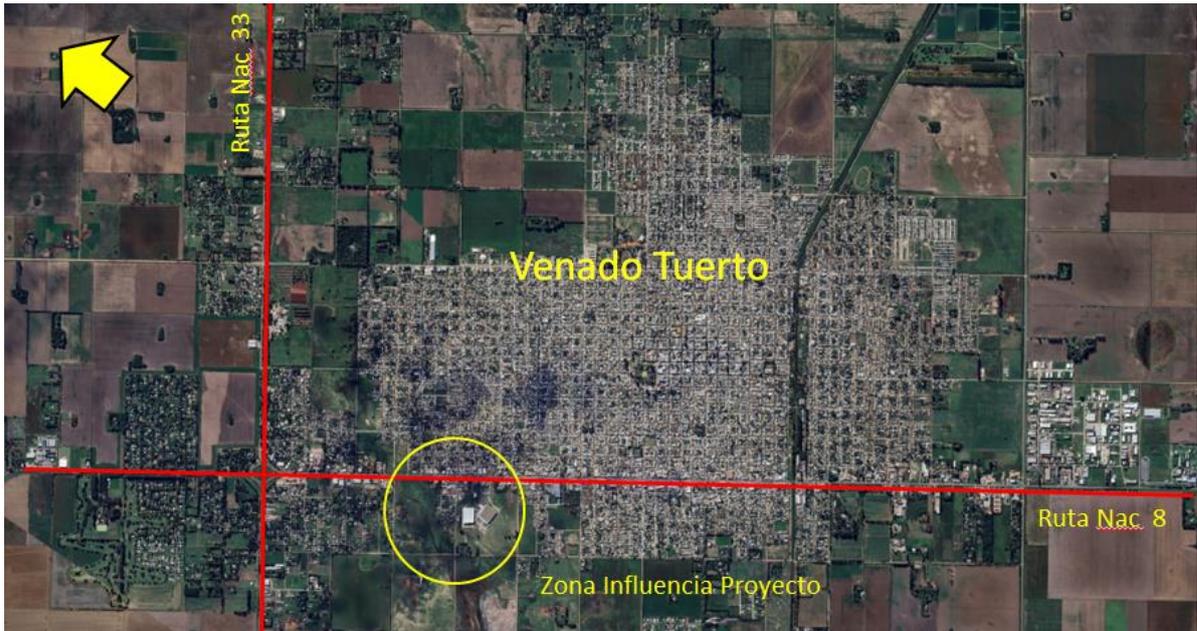


Imagen 1. Ubicación



Imagen 2. Ubicación detallada

Venado Tuerto tiene una población aproximada de 90000 habitantes y una extensión territorial de su radio urbano de aproximadamente 300 km² que está constituida por una red de emisarios y desagües pluviales menores que pertenecen a distintas cuencas urbanas según la topografía del lugar y los proyectos de pavimentos existentes y proyectados que descargan los excedentes pluviales hacia dos cuerpos receptores ubicados en cercanías a la ciudad. Uno de ellos es la laguna conocida como El Hinojo que recibe la descarga de los sectores sur-este de la ciudad y la laguna conocida como Las Aguadas (vulgarmente conocida como laguna del basural) para el sector nor-oeste de la misma. El emisario de calle Dimmer aporta sus caudales a este último cuerpo receptor, a través de canales a cielo abierto.

A partir de esto es que la traza de los emisarios coincide en gran medida con la de los canales a cielo abierto existente, elementos que han demostrado ser problemáticos para el desarrollo de la Ciudad.

Esta condición implica que nos encontremos con cañerías de desagüe pluvial domiciliarias que descargan hacia las cunetas existentes. Puesto que la ejecución del conducto pluvial eliminaría el canal existente y la tipología de ejecución de la obra pluvial a adoptar implicaría realizar una cámara por cada caño domiciliario, se adopta la ejecución de cordón cuneta para conducir superficialmente el escurrimiento hasta cada sumidero.

Puesto que el movimiento de suelo que genera la obra deteriora las condiciones del mejorado granular actual, se debe prever la recomposición del mismo.

El presente proyecto por tanto consiste en la construcción de emisario pluvial, cordón cuneta y mejorado granular según las características a describirse en la presente memoria sobre la mencionada calle Dimmer.

PRINCIPALES INTERVENCIONES PROYECTADAS

EMISARIO – Calle Dimmer entre Marcos Ciani y Lascala - Longitud 282,00 metros.
Calle Dimmer y 26 de abril (ingreso planta industrial) – Longitud 8,00 m.
Calle Dimmer y República de Irlanda - Longitud 24,00 metros.

La obra consiste en ejecutar un Emisario mediante la modalidad in-situ empalmando a través de una cámara de registro e inspección con la batería de conductos existente que se desarrolla por calle Dimmer luego de atravesar Marcos Ciani hasta traspasar la intersección de calle Lascala y luego retomar el conducto en primera instancia en el ingreso a la planta industrial y en segunda instancia para atravesar la intersección de calle República de Irlanda, donde luego el escurrimiento volcara su caudal en la Laguna del Basural. Los tramos entre emisarios y la descarga al cuerpo de agua final serán a través de canales a cielo abierto que deberán ser limpiados.

La red pluvial del emisario se compone de: 313,00 metros lineales de longitud de dos conductos de hormigón armado “insitu”, de dimensiones 1,50 metros de ancho y 0,90 metros de alto colocados en

paralelo. La obra se completa con la ejecución de acometidas de sumideros, desagües secundarios, Cámaras de Registro e Inspección y la restitución de todos aquellos elementos urbanos y arquitectónicos que se vean afectados por la ejecución de la obra.

La obra comienza empalmando la batería de caños existentes en la intersección de calles Marcos Ciani y Dimmer. A partir de dicha intersección se ejecuta el emisario Edison realizando el emisario de sección doble en formato in-situ de dimensiones 1,50 m x 0,90 m para cada conducto sobre una base compactada.

La base de apoyo del emisario deberá ejecutarse mediante un compuesto de suelo-cemento al 5% de 0,15 m de espesor debidamente compactada a fin de asegurar la estabilidad del suelo donde se apoyará la estructura del emisario. Se justifica esta decisión, el hecho de que el emisario se realizara por sobre el canal a cielo abierto existente y por ende se busca mejorar la capacidad portante del suelo que será soporte de la estructura.

En donde indiquen planos y especificaciones, se deberán ejecutar cámaras de inspección, acometidas, cabezales y sumideros a fin de asegurar la continuidad de las canales a cielo abierto que descargan su caudal sobre el emisario de calle Dimmer.

Los sumideros y cámaras de inspección se materializarán en hormigón armado en su base. Los muros serán de mampostería y la tapa de los mismos serán de hormigón premoldeados a fin de que puedan apoyarse sobre el resto de la estructura. Las rejas serán de fundición o de hierro u otro material que indique la inspección.

CORDON CUNETA Y ALETAS – Calles Dimmer entre Paz y Marcos Ciani, Dimmer entre Paz y Lascala, Dimmer entre Lascala y límite de edificación

Longitud 650,20 metros lineales y 93,72 m² de aletas en formato badén

El cordón cuneta de calle Dimmer se desarrolla entre Marcos Ciani y el límite urbanizado en ese sector de la ciudad, e incluye la ejecución de aletas en formato de badén a fin de mantener la continuidad del escurrimiento superficial hasta los sumideros.

El cordón cuneta será de hormigón simple H30 de 0,15 m de espesor y 0,60 m de ancho con pendiente transversal hacia los laterales de la calzada. En concordancia con el cordón de borde se deberán dejar previsto la colocación de estribos para el posterior el hormigonado del cordón con hormigón H30 de 0,15 m de alto por 0,15 m de espesor. En donde se encuentren ingresos vehiculares, la altura del cordón se reducirá a 0,03 m para facilitar el ingreso y salida de los vehículos de su propiedad.

MEJORADO GRANULAR– Calles Dimmer en todos los sectores donde se haya intervenido con la ejecución del emisario y/o de cordón cuneta

Extensión: 4592,64 m²

El mejorado granular se realizará desde calle Marcos Ciani hasta el límite urbanizado, en el ingreso a planta industrial y en la intersección de Dimmer y Republica de Irlanda, tomando con ancho los bordes internos del cordón cuneta y una profundidad mínima de 0,07 m utilizando agregado grueso granular basáltico 0-30. El perfil transversal del mejorado deberá tener una pendiente transversal de 3%.

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES

TÉCNICAS GENERALES

TABLA DE CONTENIDO

DESAGUES PLUVIALES

REFACCIONES DE PAVIMENTOS EXISTENTES Y VEREDAS.

- REFACCIONES DE AFIRMADO DE PAVIMENTOS EXISTENTES Y VEREDAS
- PARA DESAGÜES PLUVIALES

EMISARIO PLUVIAL CALLE DIMMER

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

DESAGÜES PLUVIALES

ÍNDICE

Capítulo 1:.....CONSTRUCCION DE LAS OBRAS

- Artículo 1: Condiciones Locales
- Artículo 2: Limpieza del Terreno
- Artículo 3: Material Proveniente de la Limpieza
- Artículo 4: Replanteo
- Artículo 5: Materiales removidos
- Artículo 6: Agua para las Obras
- Artículo 7: Energía Eléctrica
- Artículo 8: Cuidados de las Especies Arbóreas
- Artículo 9: Avance de Obra
- Artículo 10:.....Pago

Capítulo 2:MORTEROS, HORMIGONES POBRES Y MAMPOSTERIA

- Artículo 1: Descripción
- Artículo 2: Definiciones
- Artículo 3: Materiales
- Artículo 4: Composición de Morteros y Hormigones Pobres
- Artículo 5: Método Constructivo
- Artículo 6: Equipos
- Artículo 7: Condiciones para la Recepción
- Artículo 8: Conservación
- Artículo 9: Medición y Pago

Capítulo 3:MATERIALES METALICOS

- Artículo 1: Descripción
- Artículo 2: Acero en Barras para Estructuras de Hormigón Armado.
- Artículo 3: Marcos, Tapas y Rejas
- Artículo 4: Grapas para Escalones
- Artículo 5: Bulones de Anclaje
- Artículo 6: Bulones y tuercas
- Artículo 7: Medición y Pago

Capítulo 4:ESTRUCTURAS DE HORMIGON

- Artículo 1: Descripción
- Artículo 2: Materiales para Hormigones
- Artículo 3: Estructura de Hormigón Simple y Armado
- Artículo 4: Moldes y Encofrados. Métodos de Hormigonado
- Artículo 5: Juntas de Construcción
- Artículo 6: Plazos para el desencofrado

- Artículo 7: Dobladura de las barras
- Artículo 8: Colocación de armaduras
- Artículo 9: Conexiones directas
- Artículo 10:.....Empalmes de barras
- Artículo 11:.....Protección de las estructuras hormigonadas
- Artículo 12:.....Desperdicios de barras de acero
- Artículo 13:.....Ensayos a realizar y penalidades
- Artículo 14:.....Medición y pago

Capítulo 5:MOVIMIENTO DE SUELOS

- Artículo 1: Descripción
- Artículo 2: Métodos Constructivos
- Artículo 3: Excavaciones para Fundaciones
- Artículo 4: Excavaciones a Cielo Abierto para Cañerías
- Artículo 5: Excavaciones en Túnel para Conductos
- Artículo 6: Excavaciones para Zanjas de Desagüe y Canales
- Artículo 7: Medidas de Seguridad
- Artículo 8: Desagües
- Artículo 9: Restricciones en la Ejecución de Excavaciones en Zanjas.
- Artículo 10:.....Rellenos y Compactación
- Artículo 11:.....Equipos
- Artículo 12:.....Actas de Comprobación
- Artículo 13:.....Transporte del Material Sobrante
- Artículo 14:.....Drenajes
- Artículo 15:.....Medición
- Artículo 16:.....Pago

Capítulo 6:CAÑERIAS PREFABRICADAS

- Artículo 1: Descripción
- Artículo 2: Materiales a emplear
- Artículo 3: Deficiencias de las cañerías
- Artículo 4: Pruebas hidráulicas de las cañerías
- Artículo 5: Colocación de cañerías
- Artículo 6: Asiento de cañerías
- Artículo 7: Ejecución de las juntas
- Artículo 8: Tapones en cañerías existentes y/o, a construir
- Artículo 9: Diseño Estructural
- Artículo 10:.....Medición y Pago

Capítulo 7:CAMARAS, BOCAS, SUMIDEROS Y CAPTACIONES

- Artículo 1: Descripción
- Artículo 2: Cámaras y Bocas
- Artículo 3: Sumideros y Captaciones
- Artículo 4: Medición y pago

Capítulo 8:ESTUDIOS DE SUELOS Y AGRESIVIDAD

- Artículo 1: Descripción

Artículo 2: Objetivos
Artículo 3: Localización de las perforaciones
Artículo 4: Desarrollo de los trabajos y estudios
Artículo 5: Representaciones y Memorias
Artículo 6: Conclusiones y Recomendaciones
Artículo 7: Pago
Capítulo 9:DOCUMENTACIÓN CONFORME A OBRA
Artículo 1: Objetivos
Artículo 2: Instalaciones en Ejecución
Artículo 3: Instalaciones Existentes
Artículo 4: Norma para la Confección de Planos
Artículo 5: Aprobación
Artículo 6: Medición y Pago
Capítulo 10:SISTEMAS PLUVIALES EXISTENTES
Artículo 1: Descripción
Artículo 2: Limpieza a Cero
Artículo 3: Inspección Interna
Artículo 4: Relevamientos
Artículo 5: Recuperación de Accesos
Artículo 6: Nueva Cota
Artículo 7: Sumideros a Refeccionar
Artículo 8: Medición y Pago

Capítulo 1: CONSTRUCCION DE LAS OBRAS

Artículo 1: Condiciones Locales

El Contratista declara conocer la zona, el clima, época de lluvias, frecuencia de inundaciones y desagües existentes, así como las demás condiciones de trabajo y otras circunstancias que puedan afectar la marcha y terminación de la obra, es decir tendrá en cuenta tales factores al formular su oferta.

Si al efectuar la obra se hallase cualquier objeto de valor material, científico, artístico o arqueológico, el Contratista o su representante lo entregará documentadamente, sin perjuicio de lo dispuesto por el Código Civil y la Ley Nacional N° 25743.

Artículo 2: Limpieza del Terreno

Este artículo comprende los trabajos de limpieza inicial de las superficies afectadas por las obras a ejecutarse. Se ejecutará en dicha área la remoción de hierbas, arbustos, postes, estructuras, restos de elementos enterrados y, en general, todo elemento que dificulte la normal ejecución de las tareas.

Toda extracción de árboles deberá ajustarse a las disposiciones vigentes - en tal sentido - de la Municipalidad de Venado Tuerto y/o Legislación Provincial vigente.

Todo material resultante de estas tareas será transportado hasta el sitio donde indique la Municipalidad local. El equipo usado para estos trabajos, deberá ser previamente aprobado por la Inspección, la que podrá exigir el retiro de los elementos que no resulten aceptables.

Artículo 3: Material Proveniente de la Limpieza

El Contratista podrá disponer de los materiales provenientes de la limpieza inicial a efectuar según el artículo anterior, solamente si mediare un convenio con la Municipalidad de Venado Tuerto.

Artículo 4: Replanteo

Previo al replanteo de las obras a ejecutarse, el Contratista deberá realizar las averiguaciones pertinentes en las distintas Empresas que prestan Servicios Públicos, y efectuar todos los sondeos necesarios a los fines de ratificar la existencia y ubicación de las instalaciones subterráneas existentes, destacadas en los planos de proyecto, dado que será responsable de cualquier daño o perjuicio ulterior que pudiera ocasionar una información errónea de las mismas.

Sin desmedro de ello, la Inspección podrá ordenar la ejecución de sondeos adicionales, para determinar definitivamente, la existencia de instalaciones existentes indicadas o no en los planos de proyecto, así como precisar su posición planialtimétrica.

Tantos los sondeos como la rotura y refacción de veredas y/o afirmados que los mismos pudieran ocasionar, correrán por cuenta del Contratista y cumplirán con los requisitos de las ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES - REFECCIONES DE PAVIMENTOS EXISTENTES Y VEREDAS, considerándose los incluidos en los precios unitarios de la excavación respectiva.

Con la información del proyecto, más la relativa a las instalaciones existentes, ajustadas con los resultados de los sondeos - si fuera del caso - se confeccionarán planialtimetrías para el replanteo, acotando y/o balizando todos los elementos. Tales planos de replanteo deberán ser aprobados por la Inspección.

El Contratista podrá dar comienzo efectivo a los trabajos, en los lugares correspondientes a cada plano aprobado, con ajuste al Plan de Trabajos Contractual.

Artículo 5: Materiales removidos

De aquellos materiales removidos y no utilizados en obra, la Inspección podrá ordenar la separación de parte de ellos o del total y su envío al Depósito Municipal o a otro Depósito donde ella indicare.

Artículo 6: Agua para las Obras

Quedará a cargo del Contratista, la obtención de todos los volúmenes de agua necesarios para la ejecución de la totalidad de las obras.

Artículo 7: Energía Eléctrica

Será provista por el Contratista, quedando a su cargo los trámites necesarios para su obtención ante la Empresa respectiva.

El Contratista será responsable también por la provisión de equipos necesarios para asegurar la continuidad y calidad de la provisión de energía eléctrica, siendo de su absoluta responsabilidad toda eventualidad que incida en la ejecución de las obras, no pudiendo aducirse como casual de interrupción de las tareas o prórroga del plazo de obra contractual, la interrupción del servicio eléctrico, bajas de tensión, etc.

Artículo 8: Cuidados de las Especies Arbóreas

La Dirección Técnica definirá en obra la posición planimétrica de aquellas cañerías, u otras instalaciones cuya localización no se aclara en el proyecto, tratando de evitar la extracción de árboles. Si ello no fuera posible el Contratista deberá reemplazar cada extracción por 3 (tres) especies arbóreas del tipo y edad que indique la Dirección Técnica.

Artículo 9: Avance de Obra

- El Contratista deberá ejecutar la obra de forma tal de ir poniéndola en funcionamiento a medida que se avanza hacia aguas arriba.
- En su plan de trabajos el Contratista deberá tener presente lo dispuesto anteriormente y en el caso en que decidiera ejecutar la obra en más de un frente de trabajo, la evacuación de líquidos, mediante bombeo u otro sistema, provenientes de precipitaciones (eventualmente ingresados), de la napa freática, de desagües domiciliarios, etc. no recibirá pago directo alguno, debiendo el Contratista incluirlos en los Ítems respectivos.
- Durante la obra no deberá obstaculizarse el escurrimiento de agua, debiendo ante eventos meteorológicos permitir la circulación de los excesos hídricos.

Artículo 10: Pago

La totalidad de las tareas que realice el Contratista para el cumplimiento de lo dispuesto en el presente Capítulo, no recibirá pago directo alguno, considerándose su compensación total, incluida en los gastos generales de la obra. Asimismo, el tiempo que le demande, no podrá aducirse como causal de prórroga del plazo de obra contractual.

Capítulo 2: MORTEROS, HORMIGONES POBRES Y MAMPOSTERIA

Artículo 1: Descripción

La presente Especificación comprende las características que deberán reunir los morteros, hormigones pobres y mampostería, su preparación y técnica constructiva a observar.

Artículo 2: Definiciones

A los efectos de esta especificación se define como mortero a la mezcla íntima de cemento portland normal, cal, agregado fino y agua en determinadas proporciones.

Se define como hormigón pobre a la mezcla íntima de cemento portland normal, cal, agregado pétreo fino natural y/o artificial y agregado grueso natural y/o artificial, en determinadas proporciones

Artículo 3: Materiales

a) Agua

Cumplirá con la Norma IRAM 1601/1986 y con las modificaciones establecidas en la Normas CIRSOC 201 y Anexos del Sistema Reglamentario Argentino para Obras Civiles (SIREA).

b) Cemento de Albañilería

Cumplirá con los requisitos establecidos en las Normas IRAM 1679/1970 y 1685/1978.

c) Cemento Portland

Cumplirá con los requisitos establecidos en las Normas IRAM 1504/86, siendo además cuando corresponda, las Normas IRAM de Vocabulario 91.100.10-10 "Cementos", Catálogo IRAM 2001.

d) Cales

Cumplirán con las especificaciones de las Normas que para cada caso se detallan a continuación:

- Cal hidratada: Norma IRAM 1508 /1985 o Norma IRAM 1629 /1971
- Cal aérea : Norma IRAM 1626/1982
- Cal viva aérea: Norma IRAM 1628/1970
- Cal hidráulica compuesta de escorias, hidratada: Norma IRAM1629/1971Y en general las Normas 1516/1964, 1606/1982, 1613/1978 y 1695/1984.

e) Agregados

Cumplirán con las especificaciones establecidas en las siguientes Normas:

- Finos: Norma IRAM 1512/1994
- Gruesos: Norma IRAM 1531/1994 y Artículo 6.3 de la Norma CIRSOC201.

Siendo además de aplicación las Normas IRAM de Vocabulario 91.100.30-20 "Agregados", en lo que correspondiese del Catálogo IRAM 2001.

f) Ladrillos

f.1) Tipos de Ladrillo

Serán cerámicos macizos comunes, vulgarmente denominados “de cal” ó “de mesa”, moldeados a mano o ladrillos reprensados, ambos obtenidos por cocción de tierras arcillosas de características apropiadas, previamente sometidas a procesos de humedecimiento, amasado, moldeado y secado.

f.2) Características

Los ladrillos deberán cumplir con las siguientes características:

- a. Estructura: deberá ser fibrosa.
- b. Color: rojizo uniforme.
- c. Huecos: deberá estar exento de huecos.
- d. Superficie: deberá ser sensiblemente plana.
- e. Aristas: deberán ser vivas.
- f. Vitrificaciones: deberá estar exenta de las mismas.
- g. Sonido: deberá ser campanil al golpearlo con un objeto duro.

f.3) Dimensiones

- Ladrillos comunes:

Longitud: 27 cm. Tolerancia + 1 cm.

Ancho: 13 cm. Tolerancia + 1 cm.

Espesor: 5,5 cm. Tolerancia + 0,5 cm.

- Ladrillos reprensados:

Longitud: 22 cm. Tolerancia + 0,3 cm.

Ancho: 10,5 cm. Tolerancia + 0,3 cm.

Espesor: 6 cm. Tolerancia + 0,2 cm.

f.4) Extracción y remisión de muestras

Cuando la Inspección lo estime oportuno disponer la realización de los ensayos necesarios para verificar las características del material provisto y para lo cual como mínimo extraerá:

- Remesa 20000 ladrillos: Muestra 15 piezas.
- Remesa 20000 a 100000 ladrillos: Muestra 30 piezas.
- Remesa 100000 a 500000 ladrillos: Muestra 45 piezas.

f.5) Resistencia y absorción

Las muestras representativas sometidas a ensayos según normas IRAM12586-1980; 12587-1982 y 12588-1980, deberán cumplir con las exigencias siguientes:

EXIGENCIAS	VALORES DE LADRILLOS	
	COMUNES	REPRENSADOS
Resistencia compresión promedio en kg/cm ² (mín)	90	120
Módulo rotura flexión promedio en kg/cm ² (mín)	20	25
Absorción en agua, referida a peso seco (Máximo) en %	En frío 22	20
	En Caliente 30	28

Será de aplicación además, en lo que corresponda, las Normas IRAM del Vocabulario 91.100.20-10: "Ladrillos" del Catálogo IRAM 2001.

Artículo 4: Composición de Morteros y Hormigones Pobres

En las planillas anexas al presente Capítulo se indican distintos Dosajes de morteros y hormigones pobres, en partes de volumen de material suelto y seco. Tales Dosajes tienen carácter indicativo. No obstante, el empleo de otras proporciones deberá ser debidamente justificada por el Contratista y previamente aceptadas por la Inspección.

El empleo de cemento de albañilería en reemplazo de cemento portland normal, podrá efectuarse en determinados trabajos con autorización previa de la Inspección.

Artículo 5: Método Constructivo

Morteros y Hormigones Pobres

La preparación de las mezclas, tanto en morteros como de hormigones pobres, se efectuará mecánicamente mediante equipos adecuados y de un rendimiento que asegure en todo momento el abastecimiento de mezclas, de acuerdo a las necesidades de la obra.

La Inspección podrá autorizar por excepción, la mezcla de materiales por amasado manual, cuando se trate de obras de poca importancia.

El amasado mecánico deberá prolongarse el tiempo necesario para obtener una mezcla íntima y homogénea de todos los materiales componentes. La cantidad de agua a incorporar en las mezclas, deberá limitarse a lo necesario para obtener la consistencia adecuada, de acuerdo al tipo de construcción a la que estará destinado.

El amasado manual se efectuará sobre pisos resistentes e impermeables.

Primeramente se mezclarán los materiales secos, por lo menos tres veces para obtener una mezcla de color uniforme; luego se le incorporará el agua en forma regular amasando el conjunto hasta conseguir una masa de aspecto y consistencia uniforme.

Los morteros y hormigones se prepararán en cantidades necesarias para su utilización inmediata en las obras; las mezclas que hubieran endurecido o que haya comenzado a fraguar, serán desechadas no permitiéndose añadir cantidades suplementarias de agua.

No se permitirá el empleo de morteros y hormigones pobres fabricados fuera de la obra, con la sola excepción de los elaborados en plantas centrales que hayan sido previamente autorizadas por la Inspección.

Cuando el dosaje de los materiales se efectúe en volumen, el Contratista deberá disponer de recipientes apropiados a juicio de la Inspección. Si las mezclas se hicieran con sus proporciones en peso, el Contratista deberá proporcionar el número de balanzas que se requiera para efectuar el pesaje de los materiales. En ambos casos, los elementos de medición estarán sujetos a la aprobación de la Inspección.

Mampostería

- Los trabajos serán ejecutados por obreros de acreditada idoneidad y de acuerdo con las mejores reglas del arte.
- Inmediatamente antes de ser colocados en obra y hasta su momento de colocación, los ladrillos deberán ser mojados hasta la saturación, ya sea por inmersión o mediante abundante riego para evitar la rápida desecación del mortero.
- Extendida una capa de mortero se asentarán los ladrillos haciéndolos resbalar y apretándolos de modo que el mortero suba en las juntas verticales contiguas; esta operación deberá realizarse de modo que evite la rotura de los ladrillos y en caso de que ello ocurra deberán reemplazarse los mismos. El espesor de la capa de mortero no deberá ser superior a 15 mm.
- La mampostería deberá ejecutarse en hiladas horizontales, debiendo quedar los ladrillos perfectamente trabados en todas las direcciones y con recubrimientos no menores que la mitad de su ancho y sin dejar juntas contiguas en planos verticales, normales o paralelos al paramento visto.
- La mampostería se elevará simultáneamente al mismo nivel en todos los puntos trabados, o destinados a serlo, para regularizar el asiento y enlace en la misma. Los paramentos se erigirán respetando las indicaciones del proyecto y se elegirán los ladrillos de forma más regular y color uniforme para ser empleados en las caras vistas.
- Queda absolutamente prohibido el uso de cascotes en la mampostería y en cuanto al empleo de medios y tres cuartos de ladrillos, deberá limitarse a lo estrictamente necesario para asegurar una correcta trabazón.
- Cuando en los planos o especificaciones se indique la ejecución de mampostería de "ladrillos visto", los trabajos de toma de juntas se iniciarán retirando el mortero existente en las mismas antes de que haya fraguado y hasta una profundidad de 2,5cm como mínimo. Luego las juntas se limpiarán abundantemente con agua.
- En las juntas así preparadas se aplicará de inmediato y fuertemente el mortero, comprimiéndolo dentro de las mismas hasta llenarlas completamente sin que quede ninguna rebarba, y cuando haya adquirido resistencia se lo alisará con un palastrillo.
- Las juntas serán bien regulares en lo posible de espesor uniforme y serán entrantes o enrasadas según lo indiquen los planos o en su defecto lo disponga la Inspección.

Artículo 6: Equipos

Todo el equipo y las herramientas necesarias para la ejecución, transporte y colocación de morteros, hormigones pobres y ladrillos deberán ser previamente aprobados por la Inspección, quien podrá exigir las modificaciones o agregados que estimare conveniente para la realización de la obra dentro de los plazos contractuales.

Es obligación del Contratista mantener en condiciones satisfactorias de trabajo los equipos y herramientas aprobados por la Inspección.

Artículo 7: Condiciones para la Recepción

Se rechazará todo mortero u hormigón pobre que no presente un aspecto homogéneo, libre de segregación de sus componentes y cuya consistencia a juicio de la Inspección, no resulte adecuada para su empleo.

Salvo indicación expresa de la Inspección en ningún caso se tolerará la adición posterior de agua con el objeto de disminuir la consistencia de las mezclas.

La Inspección verificará si las obras de mampostería han sido ejecutadas de conformidad con las piezas del proyecto, sus propias órdenes y con las mejores reglas del arte.

Artículo 8: Conservación

El Contratista está obligado a conservar las construcciones efectuadas con morteros y hormigones pobres hasta la prosecución de una nueva etapa constructiva que la deje oculta. Esta disposición no invalida la conservación que el mismo debe efectuar durante el transcurso de la obra y el período de garantía.

Asimismo está obligado al mantenimiento de las obras de mampostería en perfectas condiciones, y, a la reparación o reconstrucción inmediata de cualquier falla que se produjese en ellas o en obras aledañas. El Contratista efectuará la reconstrucción de esa parte, sin derecho a pago de ninguna naturaleza, cuando la misma haya sido realizada como parte integrante del contrato; en caso contrario el pago de las reparaciones o reconstrucciones necesarias se efectuará dentro de los ítems respectivos, o conviniendo nuevos precios si no existiere para ese tipo de trabajo.

Artículo 9: Medición y Pago

Morteros y Hormigones Pobres

Los volúmenes de morteros y hormigones pobres, necesarios para ejecutar totalmente la obra, de acuerdo con los planos y demás documentos del contrato y órdenes de la Inspección no serán objeto de medición y pago directo alguno; salvo que las Especificaciones Técnicas Particulares dispongan lo contrario.

En el primer caso, el costo de todos los materiales, el de los equipos para realizar todas las operaciones necesarias y el de la totalidad de la mano de obra empleada para su

preparación y aplicación; se considerará incluido en los precios unitarios y/o globales contractuales de los diversos ítems en los que se encuentren incorporados.

De recibir pago directo las Especificaciones Técnicas Particulares, establecerán la modalidad de la medición y el pago.

Mampostería

Se medirá y pagará por metro cúbico el precio unitario de contrato para el ítem “Mampostería de ladrillo”. Este será compensación total por la provisión de todos los materiales, la preparación de los morteros, colocación de los mismos y de los ladrillos, la ejecución de toma de juntas – si fuese del caso – la provisión de mano de obra, equipos y herramientas necesarias como asimismo por todo otro trabajo necesario para la correcta ejecución de la mampostería.

Capítulo 3: MATERIALES METALICOS

Artículo 1: Descripción

Esta especificación detalla las condiciones generales que deben reunir los materiales metálicos a emplear en la construcción.

Artículo 2: Acero en Barras para Estructuras de Hormigón Armado.

Son de aplicación las especificaciones establecidas en la Norma CIRSOC 201 y Anexos del Sistema Reglamentario Argentino para Obras Civiles (SIREA), tanto para la resistencia, métodos de ensayos, condiciones de aceptación o como para cualquier otra característica o condición, siempre que no se opongan a requerimientos de la documentación contractual. En tal caso prevalecerá ésta última.

Salvo que la documentación de proyecto, o las especificaciones técnicas particulares indiquen pautas diferentes, en todas las estructuras de hormigón armado, se empleará acero ADN-420 o ADM-420 adoptándose una cuantía mínima de 0.25 % de la sección de hormigón.

Artículo 3: Marcos, Tapas y Rejas

Los marcos, tapas y rejas para cámaras, bocas y sumideros, así como materiales metálicos suplementarios, podrán ser de hierro fundido gris o hierro fundido dúctil, con las condiciones que para uno de ellos se establecen seguidamente:

Elementos de Hierro Fundido Gris (Grafito Laminar)

Deberán estar libres de rebabas y perfectamente limpias.

Se verificarán a fin de verificar que no presenten grietas, fisuras, desigualdades, incrustaciones o escorias, sopladuras, porosidades o cualquier otro defecto.

La fundición a emplear será de calidad no inferior a la figura 16 de la Norma IRAM 556/1951 NIO y complementarias. Los ensayos deberán realizarse de acuerdo a las Normas IRAM 510/1982 e IRAM-IAS 500-20/1976 y 500-102-1/1987, sin desmedro de la aplicación – cuando

corresponda – de las Normas IRAM del Vocabulario 77.0.40-99:”Otros Métodos de Ensayos de Metales”, del Catálogo IRAM 2001.

Llevarán un recubrimiento asfáltico que responderá a las siguientes especificaciones:

- Pintura de imprimación:

La pintura será de base asfáltica, estará diluida con solventes apropiados para producir un líquido que pueda aplicarse en frío a pincel o soplete, poseerá buenas propiedades de nivelación, no producirá burbujas durante su aplicación, será homogénea y libre de cualquier producto que altere las características del agua potable. Responderá a las siguientes exigencias:

Punto de inflamación (Norma IRAM-IAP A 6551/1974)	°C	Mín. 40
Agua (Norma IRAM 6551-IAP A 6551/1976)	g%g	Máx. 0.5 %
Cenizas	g%g	Máx. 0.5 %
Tiempo de secado (Norma IRAM 1228/1991)	hs	Máx. 3
Asentamiento (relación de volátil en la mitad superior, a volátil en la mitad inferior, después de dejar en reposo 5 hs.) Máx.		1.5 : 1

- Esmalte a aplicar en caliente a base de asfalto:

No contendrá productos derivados de la hulla y estará mezclado con material inerte, será homogéneo, no formará espuma al ser aplicado y cumplirá con los siguientes requisitos:

		Máx.	Mín.
Punto de ablandamiento (IRAM 115/1959 NIO)	°C	95	120
Material inerte (cenizas)	g% g	20	35
Peso específico a 25 °C	t/m ³	1.15	1.25
Punto de inflamación Cleveland (IRAM-IAP A 6555/1974)°C		230	-----
Penetración (IRAM 6576)	%	5	10
A 45 °C - 50 g - 5 seg.		15	35
Absorción de agua - 35 semanas	g%g	-----	1.50

- *Ejecución del revestimiento:*

La pintura de imprimación podrá ser aplicada a pincel o a soplete sobre superficie limpia y seca. Entre la aplicación de la imprimación y la del esmalte, no deberá transcurrir un lapso mayor que el indicado por el fabricante de los productos.

Este deberá indicar además, temperatura de calentamiento del esmalte y aplicación del mismo, rango de temperaturas dentro del cual puede calentarse el producto sin que sufra alteración y tiempo durante el cual puede permanecer a esas temperaturas.

La tolerancia en el peso que se admitirá con respecto a un peso específico de la fundición de 7800 Kg/m³ será del 7% (siete por ciento) en más o en menos.

Antes de su instalación los marcos, tapas y rejas deberán ser aprobadas por la Inspección. Previamente, la misma podrá exigir se verifiquen las condiciones especificadas en un laboratorio a designar por la Municipalidad de Venado Tuerto.

Los gastos que ello origine, correrán por cuenta del Contratista y se considerarán incluidos en los precios de los ítems respectivos.

- *Diseño de las tapas*
- Sección neta mínima - para acceso del hombre - de 600 milímetros de diámetro.
- Orificios de ventilación con una superficie mínima de 85 centímetros cuadrados.
- Altura mínima del marco = 100 milímetros.
- Apertura articulada.

Elemento de Hierro Fundido Dúctil (Grafito Esferoidal)

Se ajustarán a la Norma Europea EN 124-1994 aprobada por el Comité Europeo de Normalización. Responderán en un todo a la clasificación D-400.

El diseño de las tapas cumplirá las condiciones establecidas para las tapas de hierro fundido gris, en el Apartado anterior.

Antes de su instalación, los marcos, tapas, rejas y demás accesorios deberán ser Aprobados por la Inspección.

Artículo 4: Grapas para Escalones

Las grapas para escalones se construirán con barras de acero de alto límite de fluencia de 25 mm. de diámetro, dobladas en forma tal que presenten un ancho mínimo de 0.30 m. y sobresalgan por lo menos 0.10 m. con respecto al paramento. Las ramas que penetren en los Muros tendrán 0.30 m. de longitud total mínima.

Una vez preparadas, se las someterá a un proceso de cincado por inmersión en un baño de zinc fundido. La densidad del cincado no será menor de 600 gramos / metro cuadrado y deberá estar uniformemente distribuido en la superficie de las grapas.

La Inspección podrá requerir al Contratista, la verificación del cincado en un Laboratorio a designar por la Municipalidad de Venado Tuerto. Los gastos que ello originen no recibirán pago directo alguno y se considerarán incluidos en los precios unitarios del ítem respectivo.

Artículo 5: Bulones de Anclaje

Serán fabricados y cumplirán con SSPWC y subsecciones 206-1.4.1. y 209-2.2.

Asimismo los bulones cumplirán con ASTM A307 grado A, su fabricación con ASTM A36 y los elementos de acero inoxidable con ASTM A320, tipo 301, 316.

Los bulones de anclaje para equipos serán de acero inoxidable según norma AISI 316 con tuercas planas.

Donde se indiquen anclajes tipo expandido serán de acero inoxidable según norma AISI 316. Los anclajes no empotrados o sumergidos serán de acero inoxidable 316.

Artículo 6: Bulones y tuercas

Cuando no estén enterrados ni sumergidos y salvo que se indique lo contrario, los bulones y las tuercas serán de acero galvanizado.

El acero, salvo indicación en contrario, responderá a ASTM A307 grado A ó B y las partes roscadas a ASTM A36.

A menos que se indique lo contrario, los bulones, bulones de anclaje, tuercas y arandelas que queden sumergidas o enterrados o incluidos en estructuras hidráulicas, serán de Acero Inoxidable según Norma AISI 316.

Artículo 7: Medición y Pago

a) Acero en Barras para Estructuras de Hormigón Armado

No recibirán pago directo excepto que tal modalidad de liquidación se establezca en las Especificaciones Técnicas Particulares, si así fuere el acero en barras para estructuras de hormigón armado se medirán en kilogramos o toneladas según se indique en los cómputos métricos del proyecto. El peso a certificar será el que resulte de la siguiente tabla de valores:

Diámetro Nominal (mm)	Peso Nominal (Kg/m)	Superficie de la Sección Nominal (cm ²)	Perímetro Nominal (cm)
6	0.22	0.28	1.89
8	0.40	0.50	2.51
10	0.62	0.79	3.14
12	0.89	1.13	3.77
14	1.21	1.54	4.40
16	1.58	2.01	5.03
Diámetro Nominal (mm)	Peso Nominal (Kg/m)	Superficie de la Sección Nominal (cm ²)	Perímetro Nominal (cm)
20	2.47	3.14	6.28
25	3.85	4.91	7.85
32	6.31	8.04	10.05
40	9.87	12.57	12.57

Los valores de peso están calculados en base a un peso específico del acero de 7.85 Kg. /dm³
 Se pagará al precio unitario de contrato para el ítem “Acero en barras”, el que podrá encontrarse subdividido en distintos subítems en función del tipo de armadura.

De recibir pago directo, dicho precio será compensación total por: la provisión del material metálico, su transporte y manipuleo hasta la obra; colocación de las armaduras, por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas, por las tareas de preparación de las armaduras y por todo otro insumo necesario para la colocación de las armaduras en su posición definitiva, por la conservación de las mismas hasta el hormigonado y por toda otra tarea requerida y no pagada en otro ítem del contrato.

b) Marcos, Tapas y Rejas

Se medirán y pagarán en las condiciones que establezcan las Especificaciones Técnicas Particulares.

Capítulo 4: ESTRUCTURAS DE HORMIGON

Artículo 1: Descripción

En el presente Capítulo se establecen las especificaciones técnicas que rigen para las estructuras de hormigón simple y armado. A los fines de la presente obra todas las características relativas al cálculo y la ejecución de dichas estructuras no incluidas en este capítulo, se regirán por los Reglamentos, Recomendaciones y disposiciones del Sistema Reglamentario Argentino para Obras Civiles (SIREA) aprobados por Resoluciones N° 55/87 y N° 69/87 de la S.O.P.; ex Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles (CIRSOC).

Artículo 2: Materiales para Hormigones

Las cámaras, bocas, conductos hormigonados “in situ”, cajas de sumideros y toda otra estructura resistente en contacto con el suelo y/o con líquidos, se construirá con hormigón H-30 y H-21 según indique los planos, con 5% de aire incorporado y vibrado, salvo, que en el proyecto o en las Especificaciones Técnicas Particulares se indique una calidad distinta; en cuyo caso se ejecutarán con dicha calidad.

Cuando se indique en el proyecto, o cuando durante la ejecución de las obras se detecte que el suelo o agua resulten agresivos, se empleará cemento altamente resistente a los sulfatos. Las restantes características de los materiales a utilizar en la preparación de los hormigones simples y armados, serán las que establece la Norma CIRSOC 201 y Anexos, de la SIREA.

Artículo 3: Estructura de Hormigón Simple y Armado

Las estructuras de hormigón simple y armado se ejecutarán en un todo de acuerdo con las dimensiones y detalles indicados en los planos de proyecto. El Contratista deberá presentar a aprobación de la Inspección todas las planillas de doblado de hierros manteniendo los tipos de barras y conservando las secciones de material proyectadas.

La presentación de dichas planillas con relación a una parte cualquiera de la obra deberá realizarse con diez (10) días corridos de antelación al inicio de la parte de obra respectiva.

Todo proyecto, diseño, o cálculo de estructuras de hormigón simple o armado que eventualmente deba ser efectuado por el Contratista deberá ser aprobado por la Inspección antes que se dé comienzo a la construcción de las mismas.

Con siete (7) días corridos de antelación al comienzo de los trabajos, el Contratista deberá presentar a aprobación de la Inspección, el método constructivo para su realización. La

aprobación del sistema propuesto, no libera al Contratista de su responsabilidad y el mismo deberá ser modificado si durante la construcción se observaran deficiencias.

En conductos de hormigón simple, a construirse “in situ” en túnel se ejecutarán cortos tramos del mismo conducto en hormigón armado a cielo abierto, cuando aquel deba empalmarse con cámaras, obras de descarga, etc. o reciba bocas, como sigue:

- Se mantendrá el espesor previsto para el conducto de ejecución en túnel.
- El conducto de ejecución en túnel, se transformará en armado incorporándole las armaduras, que prevé el proyecto para el mismo diámetro de ejecución “in situ” a cielo abierto, cuando se trate de empalmar el primero con cámaras, obras de descarga, etc.
- Si el conducto de ejecución en túnel, recibiera una boca; además de la armadura recién indicada, se le incorporará la armadura de refuerzo que prevé el proyecto.
- Los refuerzos señalados se colocarán a cada lado del paramento exterior de bocas y cámaras (y sólo aguas arriba de dicho paramento si se tratase de una obra de descarga) en la longitud que indique el proyecto. En caso de silencio del mismo, se ejecutarán los refuerzos 1 (un) metro a cada lado.
- Si el proyecto no incorporase conductos a ejecutar “in situ” a cielo abierto del mismo diámetro de aquel a construir “in situ” en túnel, o no indicase las armaduras de refuerzo; la Dirección Técnica determinará las armaduras a colocar.

Los paramentos internos de hormigón deberán quedar lisos, sin huecos, protuberancias o fallas.

Las deficiencias observadas deberán subsanarlas el Contratista por su cuenta a satisfacción de la Inspección, la que podrá exigir entre otra medida la ejecución de un enlucido de mortero de cemento y arena o de cemento puro, que se considerará incluido dentro de los precios contractuales.

En caso de duda, la Inspección podrá exigir al Contratista, la ejecución de cortes en el hormigón moldeado a fin de comprobar los espesores y resistencia del hormigón, sin que ello de derecho al Contratista a indemnización alguna.

Se comprobará también la resistencia del hormigón “in situ” mediante el empleo de esclerómetros digitales u otro instrumental que requiera la Inspección. Los gastos, que ello le demande al Contratista, se consideran incluidos en los precios unitarios contractuales respectivos.

Artículo 4: Moldes y Encofrados. Métodos de Hormigonado

Los moldes y encofrados se ejecutarán con las dimensiones exactas indicadas en los planos para las estructuras y deberán tener la resistencia y la rigidez suficiente para soportar, con seguridad las cargas estáticas que actúen sobre las mismas y las dinámicas durante la ejecución y terminación de hormigonado, así como a lo largo de toda su vida útil.

El Contratista deberá someter a la aprobación de la Inspección el sistema que adopte para la formación de los encofrados, pero esta aprobación no lo exime de la responsabilidad que le cabe

por la correcta ejecución y terminación de los trabajos ni por los accidentes que pudieren ocurrir.

Moldes y encofrados para conductos

Los moldes internos para conductos - sean a hormigonar a cielo abierto, o en túnel -, deberán ser metálicos, contruidos con chapas de hierro planchadas, de espesor suficiente para asegurar indeformabilidad de los moldes. En partes especiales como ser: curvas, identificaciones de conductos, cambios de dirección, etc., podrán emplearse moldes y encofrados de madera, pero será imprescindible el recorte de rebabas y el alisado de los paramentos mediante la aplicación de un enlucido de cemento y arena o cemento puro.

Para el empleo de Encofrados Neumáticos Tubulares, la Dirección Técnica requerirá al Contratista la ejecución en obra de una prueba piloto destinada a observar la indeformabilidad de los mismos, resistencia a la temperatura, comportamiento ante la incorporación de aditivos - que fuesen de interés - a la masa de hormigón y toda otra característica que pueda incidir en las formas, resistencia del hormigón, su compacidad, etc.

Si tales pruebas fuesen satisfactorias, a juicio exclusivo de la Dirección Técnica, y después de requerirle al Contratista la documentación que avale su uso, tales como Normas que los han incorporado, controles de calidad realizados por el Fabricante o por Organismos Independientes, y concluir que la evaluación integral es positiva, procederá a su aprobación.

Las caras de los moldes y encofrados que deban quedar en contacto con el hormigón, para cuya superficie no se haya previsto revoque deberán ser lisas, libres de astilladuras y remiendos que puedan introducirse en la masa de hormigón.

Los moldes deberán tener dispositivos que permitan el fácil montaje y desarme, y que permitan transportarse a través de los que aún queden armados, a fin de garantizar la ejecución del trabajo en forma continua.

Asimismo los moldes tendrán ventanas ubicadas en forma alternada, que servirán como acceso para permitir la Inspección del hormigón. Se colocarán en todos los casos, los puntales, arriostramientos y demás elementos resistentes, necesarios para evitar la deformación o curvado de las estructuras hormigonadas.

Cuando por las condiciones en que se hallen los moldes o encofrados metálicos o de madera, sea necesario arreglarlos, plancharlos, cepillarlos, reforzarlos o cambiarlos, la Inspección impartirá las órdenes respectivas, que el Contratista acatará inmediatamente, retirándolos de la obra, y no podrá utilizarlos nuevamente hasta que, una vez efectuadas las reparaciones necesarias, así lo autorice la Inspección.

Precauciones anteriores al moldeo

Antes de hormigonar las estructuras, la Inspección controlará los moldes y encofrados de la parte a moldear, constatando el cierre de todas sus piezas, debiendo estar aquellos limpios y mojados. Queda expresamente indicado que no se permitirá realizar operaciones de hormigonado sin haber aplicado un líquido desencofrante, que deberá tener la aprobación de la Inspección.

Colocación del hormigón en obra

El hormigón al verterse en los moldes deberá tener todos sus componentes íntimamente ligados tal como han salido de la hormigonera. Si como consecuencia del transporte se hubiese separado en partes de diferente plasticidad, se lo volcará en bateas, antes de usarlo, donde se procederá a un nuevo amasado, sin agregarle nueva cantidad de agua.

Vertido del hormigón en los moldes

El hormigón podrá verterse directamente desde las carretillas o vehículos transportadores, con la ayuda de palas, embudos o canaletas de manera que no se disgreguen los componentes.

Cuando se guíe la vena del hormigón a través de perforaciones en el terreno, estas se encamisarán con cañería de PVC - fácilmente removibles - de modo de evitar todo contacto de la misma con el suelo. Los caños camisa serán colocados, antes de desplazar el molde al lugar de hormigonado.

En este caso cuando la altura de caída sea menor a 1.50 metros se permitirá caída libre con chimenea encamisada. Para alturas mayores a 1.50 metros el Contratista queda obligado a la utilización de equipos de bombeo.

El empleo de tales equipos no recibirá pago directo alguno, debiendo considerarse todas las erogaciones que ello implique en los precios unitarios contractuales de los Items respectivos.

El vibrado del hormigón se realizará con los siguientes equipos:

- a) En solera: vibrador de inmersión.
- b) En bóveda: vibrador de contacto adosado al molde, o de inmersión previendo ventanas en el mismo.
- c) En obras de arte: vibrador de inmersión.

El vibrado se ejecutará con vibradores neumáticos, eléctricos o magnéticos, cuya frecuencia sea regulable entre 5.000 y 9.000 oscilaciones completas por minuto. El tipo, la marca y el número de aparatos vibradores a utilizar y su forma de aplicación, así como su espaciamiento, se someterán a la aprobación de la Inspección, la cual podrá ordenar las experiencias previas que juzgue necesarias. El Contratista deberá tener en cuenta, al ejecutar los encofrados, el aumento de presión que origina el vibrado y deberá tomar todas las precauciones para evitar que, durante el vibrado escape la lechada a través de las juntas del encofrado.

Independientemente de la metodología que adopte el Contratista para el vibrado de la bóveda, deberá contar obligatoriamente con 2 (dos) equipos vibradores de inmersión completos – como mínimo – en cada frente de trabajo donde se realicen operaciones de hormigonado. La Inspección aprobará – previamente a su empleo – el perfecto estado de funcionamiento de los vibradores.

Cuando el hormigón deba ser conducido por medio de canales o canaletas de gravitación, la inclinación máxima de éstas será de 30° respecto a la horizontal, debiendo tener además al final una tolva para descargar el material.

Si durante el hormigonado o después de éste, los encofrados o apuntalamientos tuvieran deformaciones que hicieran defectuosas las estructuras, la Inspección podrá ordenar que sea removida o rehecha, por cuenta exclusiva del Contratista, la sección de estructura defectuosa.

En la ejecución de obras de hormigón debe evitarse la interrupción del colado, mientras la parte prevista a hormigonar, no esté terminada, excepto que a juicio de la Inspección fuera eso admisible. En tal caso se efectuará de acuerdo con las instrucciones que ella imparta.

Para reiniciar los trabajos, antes de empezar la colocación del hormigón la superficie, en contacto con él, se picará y limpiará con abundante agua. Luego será obligatoria la colocación de una capa de mortero (dosaje 1:2) sobre la superficie citada. El mortero de liga tendrá la misma relación agua-cemento que el hormigón. La Inspección podrá exigir, en el caso de ser necesario, la utilización de un adhesivo epoxídico de marca aprobada, para conseguir una buena adherencia entre los hormigones. No se permitirá reiniciar un hormigonado sobre una capa de hormigón con principio de endurecimiento.

Proyecto y Ejecución de Encofrados y Apuntalamientos de otras Estructuras

La Inspección podrá exigir al Contratista, antes de iniciar la ejecución de toda la obra de hormigón armado o simple, someter a su aprobación la memoria de cálculo y los planos de detalles de puentes de servicio, encofrados y apuntalamientos. El mismo estará obligado a rectificarlos introduciendo las modificaciones que la Inspección exija y a ejecutarlos posteriormente en obra, de acuerdo con los planos que en definitiva estén aprobados por la misma.

La intervención de la Inspección en esta emergencia no exime al Contratista de la responsabilidad que como tal le incumbe.

Cuando se proyecten puentes de servicios, con apuntalamientos, en cursos de agua deban soportar períodos de crecientes, será indispensable diseñar aquellos en forma tal que la sección neta de escurrimiento, no sea inferior al 70 % de la sección neta que se previó en la obra de arte proyectada.

El diseño de los puentes de servicio, como asimismo su tipo de fundación, será optativo del Contratista. No obstante ello, la Inspección podrá requerirle la justificación de los mismos.

Si se fundase el puente de servicio o el apuntalamiento sobre pilotes, éstos se considerarán satisfactoriamente hincados cuando se obtengan un rechazo tal, que aplicada la fórmula de Brix, el pilote sea capaz de soportar la máxima carga de cálculo que incidirá sobre él, con un coeficiente de seguridad igual a dos.

En la sección de acero laminado para tensores y anclajes, las tensiones de tracción y compresión no excederán de los 1400 kg/cm². Cuando se trate de bulones, dichas tensiones no excederán de los 1200 kg/cm².

Si se proyectaran puentes de servicio, encofrados o apuntalamientos metálicos, las fatigas máximas admisibles de los diversos elementos de las mismas, serán las fijadas para las construcciones metálicas comunes.

Hormigonado bajo agua

Sólo será permitido el hormigonado bajo el agua con la expresa autorización de la Inspección. No será autorizada la colocación del hormigón bajo agua si ésta tiene velocidad o si los encofrados no son lo suficientemente estancos como para evitar corrientes de agua donde deba depositarse hormigón.

Tampoco será permitida ninguna operación de bombeo dentro del encofrado mientras se esté colocando el hormigón y posteriormente hasta que haya iniciado su fragüe.

En la distribución del hormigón se evitará que éste sea lavado por el agua, quedando librado al criterio del Contratista la elección del método, pero su aplicación sólo será autorizada por la Inspección después que ésta haya verificado su eficiencia.

Hormigonado con fríos intensos

Salvo autorización escrita de la Inspección, no se permitirá la colocación de hormigón cuando la temperatura ambiente no sea como mínimo +2°C y vaya en ascenso.

Si el Contratista quisiera preparar algún tipo de hormigón con temperaturas inferiores al límite citado, previamente deberá calentar el agua y los agregados hasta una temperatura que oscilará según las necesidades entre los +15°C y 55°C, y de forma tal de obtener un hormigón que, en el momento de colocarse tenga como mínimo +10°C.

Queda librado al criterio del Contratista la elección de los sistemas tendientes a obtener los límites de temperaturas especificadas, pero su aplicación en obra será autorizada por la Inspección después que ésta haya verificado su eficiencia.

No será permitido el recalentamiento del hormigón que haya descendido a temperatura menor que las antes citadas, aun cuando hubiese sido preparado con materiales calentados.

Si la autorización escrita fuera otorgada por la Inspección, el Contratista deberá adoptar las medidas necesarias con cobertizos, aparatos o equipos calentadores especiales para asegurar que en el ambiente que circunda a la estructura hormigonada, la temperatura no descienda de +4°C durante el colado y los cinco días siguientes al mismo.

La autorización otorgada por la Inspección para colocar el hormigón con fríos intensos, no releva al Contratista de su responsabilidad en la obtención de una obra con resultado satisfactorio, quedando éste obligado a reconstruir a su exclusiva cuenta aquellas estructuras que adolecieran defectos por tal causa.

Todos los gastos adicionales que el Contratista deba efectuar para preparar y colocar el hormigón durante fríos intensos serán de su exclusiva cuenta, no recibiendo pago en ítem especial por tal causa.

Cuando se hubieran verificado heladas o temperaturas inferiores a + 2°C en los días posteriores al colado del hormigón, serán prolongados en un período igual de tiempo, los plazos mínimos de desencofrado establecidos en el Artículo 6 siguiente.

Hormigón ciclópeo

Estará constituido por un 30 % de piedras del tipo especificado en la sección respectiva y un 70% de hormigón en volumen, de la clase indicada en los planos y demás elementos del Proyecto, ordenado por la Inspección.

Siendo las cantidades indicadas en el párrafo anterior de este capítulo aproximadas, se deja establecido que el mayor volumen de hormigón necesario para llenar totalmente los espacios vacíos de las piedras, no será medido ni pagado, ni dará lugar a reconocimiento de indemnización o mejora alguna de precio.

Artículo 5: Juntas de Construcción

Cuando se deba superponer una capa de hormigón fresco sobre un hormigón ya fraguado, se deberá previamente raspar la superficie de este último, luego se efectuará un lavado a presión (mínimo 20 kg/cm²) y se la cubrirá con una lechada de cemento puro y sobre esta se proseguirá el hormigonado nuevo. Cuando esta condición no se cumpla en el hormigonado de conductos “in situ”, la Inspección podrá ordenar – sin más – la demolición del hormigón colocado en última instancia. Las juntas de construcción que se dejen de un día para otro, deberán ser previamente autorizadas por la Inspección.

Artículo 6: Plazos para el desencofrado

No se permitirá retirar el encofrado hasta tanto el hormigón moldeado presente un endurecimiento suficiente como para no deformarse o agrietarse.

En tiempo favorable (temperatura superior a los 5° C) podrá efectuarse el desencofrado de acuerdo a los siguientes plazos para estructuras a la intemperie:

Costeros de vigas, pilares	5 días
Conductos construidos en sitios definitivos y en buen terreno	4 días
Columnas y vigas	8 días
Paredes, losas y fondos	15 días
Vigas y losas hasta 7 metros de luz	15 días

En los conductos hormigonados “in situ”, el retiro de los moldes podrá realizarse después de transcurridas 24 horas desde su llenado (para cementos normales sin la utilización de aditivos). Este plazo será llevado a 72 horas en los tramos donde puedan presentarse empujes activos del terreno). La Inspección podrá ordenar la ampliación de los plazos citados en casos fundamentados.

En las obras de arte queda totalmente prohibido permitir la acción de sobrecargas hasta transcurridos como mínimo 30 días de terminado su hormigonado.

En tiempo frío (temperatura inferior a 5° C) se practicará una inspección previa del estado de fraguado del hormigón, por si fuera necesario aumentar el plazo de desencofrado. Las partes de hormigón dañadas por las heladas deberán ser demolidas y reconstruidas por cuenta del Contratista. Si sobreviniese una helada durante el fraguado, los pasos indicados para las estructuras al aire libre, se aumentarán por lo menos, el número de días que dure la helada.

Al efectuar el desarme de moldes y encofrados se procederá con precaución evitando choques, vibraciones o sacudidas.

Las especificaciones que preceden se aplicarán en los casos que se emplee cemento portland artificial normal. Si se emplearan cementos de alta resistencia inicial, a solicitud del Contratista, la Inspección podrá modificar los plazos de desarme de encofrados.

Artículo 7: Dobladura de las barras

Las formas y distribución de las barras de las armaduras, que se consignan en los planos respectivos, corresponden a las mínimas secciones de material que se requieren en las distintas partes de cada pieza. Si el proyecto no consignara detalladamente las dimensiones de cada parte de las barras, la Inspección podrá ordenar al Contratista, que determine las mismas; sometiéndolas a aprobación de la Dirección Técnica.

Se procurará disminuir al mínimo el número de empalmes, a cuyo fin el Contratista deberá disponer de barras de las longitudes convenientes.

Si por la forma en que el Contratista confeccione el doblado de hierros, dentro de las formas fundamentales de los diseños respectivos, resultare necesario emplear mayor cantidad de hierro que la indicada en los proyectos, el Contratista no tendrá derecho a reclamar indemnización alguna, ya que tal circunstancia, debe preverse al cotizar los precios unitarios. Las barras de diámetro reducido podrán ser dobladas a mano, empleando plantillas, grifas y demás útiles necesarios y herramientas, pero las primeras deberán ser previamente controladas y aprobadas

Por la Inspección. Cuando la dimensión de los diámetros lo exijan, se emplearán dobladoras mecánicas; y en tal caso el Contratista someterá a aprobación de la Inspección el procedimiento a emplear, previendo conservar estrictamente las dimensiones establecidas para las diferentes partes de las barras.

Las dobladuras se harán siempre en frío, salvo casos especiales que autorice la Inspección, que podrán someterse a un caldeo previo.

Las curvas, entre tramos rectos de las barras, que deban doblarse, se identificarán con un radio variable entre 10 y 15 veces el diámetro de la barra respectiva.

Artículo 8: Colocación de armaduras

La confección de las armaduras deberá realizarse en el sitio de las obras, bien sea en obradores especiales o en las mismas obras. Sin embargo, a pedido del Contratista, la Inspección podrá autorizar que dichos trabajos se hagan fuera de aquella, mediante la fiscalización Correspondiente.

El Inspector que se destaque a ese efecto, deberá tener la facilidad de acceso y de trabajo requerible para su desempeño y será obligación del Contratista asegurárselo y garantizarlo. Algunas armaduras podrán ejecutarse fuera de los sitios en que deban colocarse y luego transportarse y colocarse en obra, previa comprobación por la Inspección que los elementos que la constituyan respondan a los detalles aprobados, que no haya barras torcidas y que las armaduras sean perfectamente rígidas.

En todos los casos se adoptarán los procedimientos apropiados para garantizar un recubrimiento de las barras de hormigón que responda a los siguientes valores mínimos:

Conductos ejecutados "in situ":	2,5 cm
Obras de arte en general:	2,0 cm

Condición esencial a observarse, será también la de que las armaduras una vez colocadas, formen un conjunto rígido y que los hierros no puedan moverse ni deformarse al verter el hormigón y al apisonarlo y punzonarlo dentro de los encofrados.

Se adoptarán igualmente las medidas necesarias para evitar deformaciones motivadas por el tránsito de operarios sobre las armaduras.

El Contratista no podrá disponer el hormigón en estructuras cuyas armaduras no hayan sido previamente aprobadas por la Inspección, a cuyo efecto deberá recabar dicha aprobación con la debida anticipación, y acatará de inmediato cualquier orden que le imparta la Inspección en el sentido de modificar, arreglar, limpiar, perfeccionar o rehacer las armaduras que no respondan a las especificaciones y a los planos de detalles.

Artículo 9: Conexiones directas

En aquellos casos en que de acuerdo al Proyecto se han previsto conexiones directas de tuberías prefabricadas a tuberías ejecutadas "in situ", sin cámara intermedia, el Contratista deberá prever para cada conexión una armadura de refuerzo local en correspondencia con el orificio destinado a recibir la tubería prefabricada según detalles previstos en el proyecto. Si este no incluyera dicha previsión el Contratista desarrollará los detalles del caso y los someterá a la aprobación de la Inspección.

El costo de dichos refuerzos se considerarán incluidos en el precio unitario de las tuberías prefabricadas respectivas.

Artículo 10: Empalmes de barras

Cuando sea necesario efectuar empalmes de barras se admitirán los empalmes hechos por superposición de tramos rectos, de longitud igual a 40 veces el diámetro de la mayor, ya sea, en el conducto troncal, secundarios, terciarios, etc. y obras de arte.

El procedimiento a adoptar será resuelto por la Inspección de acuerdo con el diámetro de las barras a empalmar.

No se permitirá el empleo de barras demasiado cortas que obliguen a efectuar empalmes numerosos. Para evitarlo, el Contratista deberá emplear barras de longitud conveniente, de las corrientes en el comercio.

Cuando se trate de unir barras que corran en un sentido, con otras que corran en sentido inverso, se podrán efectuar esas uniones por puntos de soldaduras, o bien con ataduras de alambre recocido de 1.5 mm de diámetro, con no menos de tres vueltas, cualquiera que sea el diámetro de las barras a unir.

Artículo 11: Protección de las estructuras hormigonadas

Terminado el hormigonado de una estructura, expuesta a la intemperie, se le deberá proteger contra la acción directa de los agentes atmosféricos, especialmente de las heladas y del sol.

El curado se deberá realizar por alguno de los métodos siguientes:

- Mantener el hormigón húmedo sumergiéndolo en agua o revistiéndolo de una cubierta estanca al vapor.
- Regar con agua periódicamente en forma uniforme.
- Dejar el encofrado, envolviendo la estructura endurecida o reemplazarlo por una envuelta más ligera. Método conveniente para muros o estructura verticales.
- Recubrir con láminas de plástico, mientras la influencia de la temperatura sea secundaria.
- Colocar capas húmedas (trama de yute o de tejidos, lonas o arpilleras), rehumedeciendo regularmente.
- Pulverización de una película (compuesto de curado), sobre toda la superficie (IRAM 1675/1975). Se utiliza principalmente para pavimentos, pisos, etc.
- Las medidas descritas pueden ser aplicadas aisladamente o combinadas.

Durante cinco (5) días siguientes al de terminada la colocación del hormigón deberá tenerse constantemente humedecidas las superficies del hormigón y moldes colocados.

Las precauciones a adoptar deberán extremarse en épocas calurosas y durante las primeras 48 horas de hormigonada la estructura.

No se computarán en estos plazos aquellos días en que la temperatura ambiente hubiera descendido de + 2°C.

El desencofrado de toda estructura se deberá realizar con todo cuidado para evitar que la misma sufra choque, esfuerzos violentos, golpes, etc.

Artículo 12: Desperdicios de barras de acero

El Contratista en el cálculo de su propuesta deberá tener en cuenta los desperdicios de barras de acero, e incorporar los costos resultantes a los ítems correspondientes del presupuesto, dado que no se efectuará liquidación por separado de ninguna naturaleza.

Artículo 13: Ensayos a realizar y penalidades

Ensayos

La evaluación se hará de la forma especificada en el Reglamento CIRSOC 201 y Anexos. Todos los ensayos correspondientes al control de producción y aceptación del hormigón en obra, serán realizados por personal de probada idoneidad a juicio de la Inspección, y serán responsables de realizar y facilitar los registros correspondientes a la Inspección cada vez que esta los solicite.

El Contratista queda obligado a tener permanentemente en obra las cribas, tamices, y demás elementos necesarios para que la Inspección pueda determinar en cualquier momento la composición granulométrica de los agregados áridos y verificar el dosaje de los hormigones previstos en la documentación del proyecto e instrucciones de la Inspección.

Queda a cargo del Contratista la provisión de todos los instrumentos y materiales necesarios para la instalación de un laboratorio completo, que permita realizar todos los ensayos conducentes a determinar la calidad del hormigón y sus componentes.

En los casos que sea necesario, las probetas de hormigón confeccionadas en obra, se podrán ensayar en los laboratorios oficiales que designe la Municipalidad, estando a cargo del Contratista su embalaje, transporte y costo de los mismos.

a) Sobre el hormigón fresco.

- Asentamiento

* El control de la consistencia del hormigón se hará mediante el ensayo de asentamiento según la Norma IRAM 1536/1978.

- Contenido de aire

* En general, salvo que el Inspector de Obra establezca otras condiciones, este ensayo será exigido cuando el hormigón contenga aditivos o se haya utilizado incorporador intencional de aire.

* Este ensayo será realizado según las Normas IRAM 1602-1/1988 y/o 1602-2/1988 e IRAM 1562/1978.

- Temperatura del hormigón fresco

* En general, se controlará la temperatura del hormigón fresco, cuando se registren temperaturas ambientes extremas, o bien cuando a su exclusivo juicio, la Inspección lo juzgue necesario.

* La frecuencia con que se realizará el ensayo será fijada por la Inspección.

* En temperaturas ambiente normales, el hormigón no debe superar los 25°C por ningún motivo, debiendo rechazarse los pastones que superen dicha temperatura.

b) Moldeo de probetas cilíndricas para ensayo a compresión.

* La calidad del hormigón será determinada mediante el ensayo a rotura, según Norma IRAM 1546/1992, de probetas cilíndrica de diámetro 0,15 m y altura 0,30 m moldeadas, utilizando hormigón extraído del pastón a utilizar en la estructura y curadas según Norma IRAM 1524/1982.

* Los valores de rotura del hormigón a la edad de 28 días, deberán tener una tensión característica de rotura f_{bk} igual ó superior a la especificada en los planos ó en el CIRSOC 201 para la estructura que se trate.

* La extracción, moldeo, ensayo y evaluación de los resultados, estarán en un todo de acuerdo con lo expresado en el CIRSOC 201.

c) Ensayos mínimos para la aceptación del hormigón.

* Para aceptar un hormigón, este debe tener como mínimo la Resistencia Característica f_{bk} Especificada y la Resistencia Media $f_{bm} = f_{bk} + 50 \text{ Kg/cm}^2$.

* Para determinar la fecha de desencofrado, y/o tesado, y/o aplicación de cargas, el curado deberá hacerse en las mismas condiciones que la estructura a la que pertenecen, y la Resistencia será evaluada de manera individual ó como promedio de estos resultados y no con métodos estadísticos.

* En principio, y para los casos corrientes generales, las Resistencias Características y Medias, serán determinadas mediante el juzgamiento de la Resistencia potencial a rotura, realizada en base a por lo menos 6 (seis) resultados de ensayo.

* Cuando el hormigón sea elaborado en plantas dosificadoras y/o elaboradoras, y transportado en camiones tipo Mixer, se considerarán los siguientes casos:

c1) Si la estructura a hormigonar tiene volumen suficiente, y a juicio de la Inspección la importancia necesaria, el N° de probetas a extraer y el tratamiento para juzgar su resistencia potencial a rotura, será realizado en un todo de acuerdo a lo estipulado por el CIRSOC 201, empleándose por lo menos 6 (seis) resultados de ensayo.

c2) Cuando no sea posible la determinación según lo descrito en a), se extraerán un mínimo de 2 (dos) muestras de cada pastón, considerándose como pastón a cada viaje que salga de la planta hormigonera.

* Cuando el hormigón sea elaborado mediante mezcladoras de hasta 0,300 m, se considerarán los siguientes casos:

c3) En los casos que el volumen a hormigonar sea como mínimo de 2(dos) m³, se extraerán 2(dos) probetas por cada 1(uno) m³, obtenida de pastones elegidos al azar por la Inspección.

c4) Si el volumen a hormigonar es menor que 2(dos) m³, se extraerán 2(dos) probetas cada 3(tres) pastones, que serán elegidos por la Inspección.

* Todos los gastos necesarios para la realización de los ensayos antes descritos, incluyendo extracción de muestras, cajones para el traslado de las mismas, materiales, envasado, rotulación y envío hasta él o los laboratorios donde se realizarán los ensayos, serán por exclusiva cuenta del Contratista.

* Previa certificación y pago de la parte de la estructura que haya sido hormigonada, la Inspección podrá exigir el resultado del ensayo a rotura de probetas cilíndrica de diámetro 0,15m. Y altura 0,30m. a la edad mínima de 7 (días).

* Si los resultados de ensayos realizados en probetas a la edad de 7 (siete) días, para una estructura o parte de ella, indican que el hormigón no alcanza la resistencia especificada para la edad de 28 (veintiocho) días, será de aplicación lo dispuesto en el Apartado siguiente 13.2

Penalidades.

d) Ensayos Complementarios.

* La Inspección podrá exigir los ensayos correspondientes cuando a su juicio existan dudas con respecto a la calidad del hormigón, tanto en lo referido a resistencia como a durabilidad, o cuando sea necesario determinar una o varias de las siguientes circunstancias:

- Condiciones de protección y curado del hormigón.
- Fecha de desencofrado de las estructuras.
- Resistencia del hormigón necesaria para la aplicación de tensiones ó cargas.
- Resistencia del hormigón para iniciar el movimiento y/o traslado de elementos premoldeados.

* Cuando los resultados de laboratorio sean desfavorables o existan dudas, el Contratista como responsable de la ejecución de los trabajos e independientemente de los motivos expuestos en el Reglamento CIRSOC 201, para la realización de los ensayos de aceptación, agotará los medios con el fin de llegar a la convicción que tanto el hormigón fresco como el endurecido posean las características y calidad especificada.

* Los ensayos que deban realizarse, estarán en un todo de acuerdo con los artículos correspondientes del CIRSOC 201.

* La evaluación de los resultados estará regida por el articulado correspondiente del CIRSOC 201, y la aceptación o no del hormigón ó la estructura de que se trate, será exclusiva decisión de la Municipalidad.

* Todos los gastos ocasionados por la toma de muestras, envasado, rotulación, envío a laboratorios correspondientes y ensayo, estarán a cargo de la Empresa Contratista.

* Toda vez que por el carácter particular de la estructura o parte de la misma, resulte necesario realizar pruebas de cargas directa, tanto el ensayo como la interpretación de los mismos, estarán en un todo de acuerdo con el artículo 7.9 del CIRSOC 201.

e) Equipo para extracción de muestras, preparación de probetas y realización de ensayos de obra (Regido por el CIRSOC 201-Capítulo 5).

*El equipo mínimo que el Contratista debe suministrar es el siguiente:

-Un (1) balde cilíndrico de chapa de 1,2 mm de espesor, indeformable y estanco de 20 lts. y 30 cm de diámetro.

-Una (1) bandeja de chapa negra de 75 x 120 x 25 mm, espesor 1,2 mm.

-Treinta (30) moldes metálicos rígidos para confección de probetas cilíndrica de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura.

-Un (1) juego completo de herramientas menores: cuchara de albañil, pala, pipeta graduada de 1 lts., etc.

-Un (1) juego de cribas (abertura cuadrada) y tamices de 2"; 1 3/4"; 1 1/2"; 3/4"; 1/2"; 3/8" y tamices números: 4;8;16; 30; 50 y 100, que reunirán las condiciones exigidas en las normas A.A.S.H.T. 27 - 38.

-Un (1) equipo completo para realizar el ensayo de asentamiento según lo especificado por la norma N.I.O. 1536.

-Seis (6) bandejas de chapa negra de 45 x 60 x 10 cm, espesor 1,2 mm.

-Un (1) aparato de Washington para medición de aire incorporado en el hormigón, si en la especificación se exige el uso del hormigón con aire incorporado.

Equipo para la realización del ensayo de asentamiento

-Un (1) molde de hierro de forma de tronco de cono de 0,30 m de altura y con bases paralelas con diámetro de 0,20 y 0,10 m.

-Una (1) chapa metálica plana, lisa y resistente de 0,30 x 0,30 m y 1/8 pulgada de espesor, como mínimo para apoyar la base mayor del tronco de cono.

-Una (1) barra metálica de 1,6 cm de diámetro y 0,60 m de largo con los extremos redondeados.

-Una (1) llana o cuchara de albañil.

-Una (1) regla dividida en centímetros o metros, de madera o metálica.

En los casos que el hormigón utilizado no cumpla con las condiciones fijadas en dicho reglamento se procederá a realizar los ensayos especificados en el mismo para verificar la resistencia a la compresión del hormigón de la estructura mediante la extracción y ensayo de testigos, pudiéndose presentarse dos alternativas.

Penalizaciones

a) Que el hormigón de la estructura cumpla con las condiciones fijadas en el reglamento para considerar satisfactoria la resistencia de la misma. En este caso la estructura será aceptada aplicando la siguiente multa calculada sobre el valor índice hasta un máximo del 50 % del mismo:

$$Y = 0.2 X^2$$

Siendo Y: descuento en porcentaje

$$X = \frac{(R'_{bm} - R'_{bmprob}) \times 100}{R'_{bm}}$$

Para el caso que no cumpla la condición de resistencia media para la serie de ensayos, donde:

R'_{bm}: resistencia media mínima que debe cumplir cada serie de ensayos establecida por Reglamento.

R'_{bmprob}: resistencia media de la serie de ensayos

$$X = \frac{(0.85 R'_{bk} - R'_{b \text{ ensayo}}) \times 100}{0.85 R'_{bk}}$$

Para el caso en que no se cumpla la condición de resistencia mínima individual donde:

R'_{bk}: resistencia característica específica.

R'_{bensayo}: resistencia mínima individual de la serie.

De no cumplirse las DOS (2) condiciones, se efectuará el descuento mayor. El descuento se aplicará al volumen de hormigón correspondiente a los elementos estructurales en que se haya empleado el hormigón representado por las muestras fallidas.

b) Que el hormigón de la estructura no cumpla con las condiciones fijadas en el reglamento para considerar satisfactoria la resistencia de la misma. En este caso la estructura será demolida en la zona que no cumpla las condiciones especificadas.

El tiempo que insuma la ejecución de los ensayos complementarios, así como su tramitación y/o eventual tarea de demolición, no será causal para solicitar prórroga del plazo contractual.

Artículo 14: Medición y pago

a) **Carácter de los Precios Unitarios**

Dichos precios será compensación total por la provisión de todos los materiales necesarios para llevar a cabo la obra, (con excepción de aquellos que se liquiden por separado); por los

materiales y mano de obra necesarios para la ejecución de los encofrados, apuntalamiento y puentes de servicios; por la colocación en obra de los diversos materiales solos o mezclados; por los materiales y mano de obra necesarios para realizar el curado de la estructura de acuerdo a lo especificado; por los gastos (directos o indirectos) que demandaren la concreción de pruebas y ensayos especificados (y aquellos que a juicio de la Inspección fuera necesario y no contemplada en las presentes especificaciones); por la provisión y mantenimiento del equipo, herramientas y accesorios indispensables para ejecutar los trabajos de conformidad con la presente especificación y por la conservación de las obras hasta la recepción provisoria.

b) Medición

b.1) Cámaras y Bocas

Cualquier clase de hormigón simple y/o armado para estructuras, preparado y colocado de acuerdo con esta especificación y restante documentación contractual, será medido por metro cúbico, computándose en este caso las estructuras aceptadas por la Inspección - con las dimensiones indicadas en los planos del proyecto y las modificaciones autorizadas por la misma. En el caso de bocas, el computo se realizará desde el paramento exterior del conducto hormigonado "in situ" hacia arriba.

b.2) Tuberías ejecutadas en el lugar

Se realizará por metro lineal ejecutado y aprobado por la Inspección. La medición se realizará en todos los casos, siguiendo el eje de la tubería construida.

La longitud efectiva a computar será la comprendida entre los paramentos externos de dos cámaras consecutivas. Cuando se trate de empalmes directos de tuberías hormigonadas "in situ", entre sí, se considerará como sigue:

b.2.1) Para la tubería de menor diámetro, se medirá hasta la intersección de su eje con el paramento externo del conducto de mayor diámetro.

b.2.2) Para el conducto de mayor diámetro no se considerarán descuentos de longitud.

No se descontará longitud alguna en correspondencia con cada boca.

b.2.3) En casos de conductos de ejecución "in situ", en túnel; los tramos en los que se coloquen armaduras, se medirán como si se hubiesen construido en túnel.

b.3) Obras de Descarga

Se computará por metro cúbico de hormigón armado colocado y aprobado por la Inspección. El volumen máximo de hormigón armado a reconocer, será el que surja de las dimensiones de los planos de proyecto, excepto que la Inspección hubiere autorizado modificaciones.

c) Pago

c.1) Cámaras y bocas

Los volúmenes de hormigón simple y armado medidos en acuerdo con lo especificado en el Apartado a.1) anterior, serán liquidados al precio unitario contractual establecido para cada clase de hormigón.

c.2) Tuberías ejecutadas en el lugar

La liquidación se realizará por metro lineal ejecutado y aprobado por la Inspección. La liquidación se hará al precio unitario contractual establecido para cada diámetro. Considerando que no se descontará la longitud de los tramos reforzados con armaduras, en el caso de conductos de ejecución "in situ" en túnel; como así tampoco en el caso de conductos a construirse "in situ" a cielo abierto que reciban una boca, los costos que demanden - por todo concepto - los trabajos necesarios para materializar tales refuerzos. se considerarán incluidos en el precio unitario contractual del metro lineal del conducto respectivo para el diámetro que corresponda. Idéntico criterio se aplicará para las tareas de proyecto de doblado de hierros que ordene la Inspección y apruebe la Dirección Técnica.

c.3) Obras de Descarga

Los volúmenes de hormigón armado, medidos según lo previsto en el apartado b.3) anterior, se liquidarán como sigue:

c.3.1) Hasta el 80 % (ochenta por ciento) una vez completadas las tareas de hormigonado, aprobadas por la Inspección.

c.3.2) El porcentual restante una vez ejecutadas la totalidad de las tareas faltantes previstas en el proyecto, tales como barandas de protección, rellenos, protección rocosa, etc.

El costo - que por todo concepto - demanden las obras complementarias, previstas en el proyecto, no recibirán pago directo alguno; considerándose el mismo incluido en el precio unitario contractual del hormigón armado.

Queda expresamente aclarado, que los gastos que demanden al Contratista la protección del hormigón durante fríos intensos o períodos de elevada temperatura, no recibirán pago directo alguno, considerándose incluidos en los precios unitarios respectivos.

Capítulo 5: MOVIMIENTO DE SUELOS

Artículo 1: Descripción

En esta especificación se establecen las normas para la ejecución de movimientos de suelos.

Previa limpieza del terreno, el trabajo consiste en la extracción de todos los materiales en volumen que abarca la fundación o emplazamiento del elemento y su distribución en los lugares indicados por la Inspección dentro de la distancia común de transporte fijada para el proyecto. Comprende asimismo la ejecución de ataguías, drenajes, bombeos, apuntalamientos, tablestacados provisorios, la provisión de todos los elementos necesarios para estos trabajos y el rellenamiento de los excesos de excavación hasta el nivel de la superficie libre después de haber construido el elemento estructural correspondiente.

Incluirá asimismo la conformación, el perfilado y la conservación de taludes, banquetas, calzadas, subrasantes, cunetas, préstamos y demás superficies originadas o dejadas al descubierto por la excavación.

Para el caso especial de excavaciones dentro de cilindros o cajones, las mismas serán ejecutadas en la forma y con los medios que en cada caso el Contratista estime más conveniente.

Debe entenderse por cota de la superficie libre la del terreno natural, cuando los planos no especifiquen alguna otra particular, a aquellas tales como:

- Fondos de desagües, canales, préstamos, etc.
- Fondos o taludes definitivos de cauces (casos de rectificaciones o limpieza de los mismos cuando la excavación ejecutada se superponga con estos trabajos).
- Caja para badenes.
- Cota para terraplenes existentes cuando la excavación deba ejecutarse en coincidencia con alguno de ellos.
- Caja abierta para defensa, rápidos, saltos, etc.

Se regirá también por esta especificación toda excavación necesaria para la ejecución de dientes, revestimientos y elementos de defensa, por debajo de la cota de la superficie libre antes definida.

Asimismo, se regirá por esta especificación, el relleno de excavaciones para cañerías, incluyendo el proceso de tapada y compactación, los terraplenamientos necesarios, el transporte del material sobrante, y otras tareas de presentación frecuente en Sistemas Pluviales.

Artículo 2: Métodos Constructivos

No podrá iniciarse excavación alguna sin la autorización previa de la Inspección.

El Contratista notificará a la Inspección con antelación suficiente, el comienzo de todo trabajo de excavación autorizado, con el objeto de que el personal de la Inspección realice las mediciones previas necesarias de manera de que sea posible determinar posteriormente el volumen excavado.

No se impondrán restricciones al Contratista en lo que respecta a los medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones, pero ellos deberán ajustarse a las características del terreno en el lugar, a las demás circunstancias locales y a las Especificaciones Técnicas. No obstante la Inspección podrá ordenar al Contratista las modificaciones que estime convenientes.

El Contratista será el único responsable de cualquier daño, desperfecto, o perjuicio directo o indirecto, sea ocasionado a personas, a las obras de las mismas o a edificaciones e instalaciones próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajo inadecuados y de falta de previsión de su parte.

El Contratista evaluará e interpretará los resultados de los Estudios de Suelos para determinar la necesidad de entibamientos o tablestacados, apuntalamientos, drenes, desagotes, riesgo que implica la proximidad a los pozos y zanjas de los equipos de trabajo y toda otra medida necesaria para la protección de los trabajadores, estructuras adyacentes, instalaciones próximas, etc. de los peligros de desprendimientos y/o hundimientos del suelo durante las excavaciones y colocación de cañerías o ejecución de las mismas en el sitio.

La Inspección podrá exigir al Contratista, cuando así lo estime conveniente la justificación del empleo del sistema o medios determinados de trabajo o la presentación de los cálculos de resistencia de los enmaderamientos, entibaciones y tablestacados, a fin de tomar la intervención correspondiente, sin que ello exima al contratista de su responsabilidad.

Todos los materiales aptos producto de las excavaciones serán utilizados en la formación de terraplenes, banquetas, rellenos y todo otro lugar de la obra indicado en los planos o por la Inspección. Los productos de la excavación que no sean utilizados serán dispuestos en forma conveniente en lugares aprobados por la misma. Los depósitos de materiales deberán tener apariencia ordenada y no dar lugar a perjuicios en propiedades vecinas.

El suelo o material extraído de las excavaciones que deba emplearse en ulteriores rellenos, se depositará provisoriamente en los sitios más próximos a ellas, en que sea posible hacerlo y siempre que no se ocasionen entorpecimientos innecesarios al tránsito, cuando no sea imprescindible suspenderlo; como así tampoco al libre escurrimiento de las aguas superficiales, ni producirán cualquier otra clase de inconvenientes que a juicio de la Inspección pudiera evitarse.

Si el Contratista tuviera que realizar depósitos provisorios y no pudiera o no le conviniera efectuarlos en la vía pública; y en consecuencia debiera recurrir a la ocupación de terrenos y zonas de propiedad fiscal o particular, deberá gestionar previamente la autorización del propietario respectivo, por escrito; aún cuando la ocupación fuera a título gratuito; remitiendo copia de lo actuado a la Inspección. Una vez desocupado el terreno respectivo remitirá igualmente a la Inspección testimonio de que no existen reclamaciones ni deudas pendientes derivadas de la ocupación.

Tal formalidad no implica responsabilidad alguna para la Municipalidad de Venado Tuerto y tan sólo se exige como recaudo para evitar ulteriores reclamaciones en su carácter de Comitente de los trabajos.

Durante la ejecución se protegerá la obra de los efectos de la erosión, socavaciones, etc., por medio de cunetas o zanjas provisorias u otras obras apropiadas. Los productos de los deslizamientos deberán removerse y acondicionarse convenientemente en la forma indicada por la Inspección.

Se conducirán los trabajos de excavación en forma de obtener una sección transversal terminada de acuerdo con el proyecto.

No se deberá salvo orden expresa de la Inspección efectuar excavaciones por debajo de las cotas de proyecto indicadas en los planos. La Inspección podrá exigir la reposición de los materiales indebidamente excavados estando el contratista obligado a efectuar este trabajo por su exclusiva cuenta de acuerdo con las especificaciones del Artículo 4 siguiente y órdenes que al efecto imparta la misma.

El Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para evitar deterioros de canalizaciones e instalaciones que afecten el trazado de las obras; siendo por su cuenta los apuntalamientos y sostenes que sean necesarios realizar a ese fin y los deterioros que pudieran producirse en aquellas.

En el caso de emplearse enmaderamientos completos, tablestacados metálicos o estructuras semejantes, deberán ser de sistema y dimensiones adecuadas a la naturaleza del terreno de que se trate, en forma de asegurar la perfecta ejecución de la parte de obra respectiva.

En el caso de excavaciones, en las que se presenten instalaciones subterráneas existentes que deban quedar transitoriamente descubiertas, serán rigurosamente protegidas – por el Contratista – contra actos vandálicos o cualquier otra acción que pudiera poner en riesgo las mismas. Al finalizar los trabajos las instalaciones existentes, deberán quedar en idénticas condiciones de seguridad a las que fueron encontradas.

Artículo 3: Excavaciones para Fundaciones

La profundidad de las excavaciones para cimientos, bases de hormigón armado, zapatas, paredes, etc. será la que se indica en los planos de proyecto. Si no se indicasen, serán determinadas en cada caso por la Inspección.

El fondo de las excavaciones será previamente nivelado y apisonado.

Si preparados los pozos y zanjas para las fundaciones, de plateas, zapatas, tabiques, etc. se produjeran lluvias que ablandaran el fondo de las mismas, el Contratista estará obligado a excavarlas a mayor profundidad hasta encontrar terreno seco y firme, apto para cimentar, si lo autoriza la Inspección. En caso contrario, alcanzará los niveles de proyecto mediante relleno con Hormigón.

Artículo 4: Excavaciones a Cielo Abierto para Cañerías y Emisarios

El fondo de la excavación tendrá la pendiente que indiquen los planos respectivos, o la que oportunamente fije la Inspección.

Se ejecutarán las excavaciones para la colocación de caños de acuerdo con los trazados y dimensiones señalados en los planos y/o planillas respectivas.

Si la consistencia del terreno y restantes requerimientos técnicos lo permitiesen se admitirá la ejecución en forma alternada, de túneles y zanjas, en lugar de zanjas corridas, debiendo dejarse los túneles, rellenos con suelo - cemento o arena o cemento-arena, de conformidad a lo previsto en el Artículo 10 del presente capítulo.

El Contratista deberá rellenar por su cuenta con hormigón pobre reforzado mixto tipo Q1, indicado en la Especificación "Morteros y Hormigones Pobres", toda excavación hecha a mayor profundidad que la indicada, donde el terreno hubiera sido disgregado por la acción atmosférica o por cualquier otra causa imputable o no a imprevisión del Contratista. Este relleno de hormigón deberá alcanzar el nivel de asiento de la obra de que se trate.

La Inspección controlará la profundidad y el ancho de las zanjas cada quince metros, no admitiendo desviaciones superiores al 10% en relación a las previsiones del proyecto.

No se alcanzará nunca de primera intención, la cota definitiva del fondo de las excavaciones, sino que se dejará siempre una capa de 0.10 metros de espesor que sólo se recortará en el momento de asentar las obras correspondientes o instalar cañerías.

Durante las excavaciones, se cuidará que el fondo de las mismas no se esponje o experimente hundimientos. Si ello no fuere posible, se compactará - con medios adecuados - hasta lograr la densidad original o la que indique la Inspección.

Si la capacidad portante del fondo de las excavaciones fuera inferior a 0.5 Kg/cm², el Contratista deberá mejorar el terreno mediante sustitución o modificación de su estructura. La sustitución consistirá en el retiro del material indeseable y la colocación de arena o grava. La modificación se realizará mediante la adición de suelo seleccionado mejorado con arena y/o cal y/o cemento y posterior compactación.

Las obras se construirán con las excavaciones en seco. Si no existiesen previsiones en el proyecto o las mismas fueran insuficientes el Contratista adoptará el método de eliminación de aguas subterráneas, drenaje o depresión de napa que resulte suficientemente efectivo.

Para la defensa contra avenidas de aguas superficiales el Contratista construirá, ataguías, tajamares o terraplenes según sea conveniente, previa aprobación de la Inspección.

Artículo 5: Excavaciones en Túnel para Conductos

El número de pozos de trabajo para la ejecución del túnel queda limitado en forma tal que la distancia entre los mismos no supere los 50 (cincuenta) metros, salvo autorización de la Inspección a pedido expreso del Contratista y en casos que justifiquen la excepción.

La excavación terminada podrá aventajar al conducto ejecutado solamente hasta un máximo de 50 (cincuenta) metros, siempre que las condiciones del terreno ofrezcan suficiente seguridad. Esta distancia podrá modificarse a juicio de la Inspección cuando razones de orden técnico así lo justifiquen, fijándose de ser necesario tiempos máximos.

El Contratista deberá entibar totalmente los pozos de trabajo y colocará en los mismos y fuera de la zona de movimiento de materiales, una escalera con descansos intermedios a fin de permitir un seguro y cómodo descenso al fondo de la excavación, admitiéndose la colocación de escaleras marineras provistas con “guardahombre” correspondiente.

Los pozos de trabajo se deberán cerrar perimetral y totalmente con un cerco permanente, cuyas características, serán las que se indican en el Apartado f) del Artículo 7, siguiente. La falta de cumplimiento de esas medidas de seguridad serán sancionadas con la aplicación de las multas establecidas en los Pliegos de Condiciones Contractuales.

Para el relleno de los pozos de trabajo se procederá según lo establecido en el Artículo 10 del presente Capítulo.

Artículo 6: Excavaciones para Zanjas de Desagüe y Canales

Los trabajos se conducirán de forma de obtener una sección transversal terminada de acuerdo a proyecto, con los taludes conformados y perfilados con la pendiente prevista en el mismo y la solera en la posición altimétrica y planimétrica incorporados a aquel.

No se admitirá efectuar excavaciones por debajo de las cotas de proyecto indicadas en los planos. En tal caso, la Inspección ordenará al Contratista, el inmediato relleno y compactación, en un todo de acuerdo al apartado a.5) del Artículo 10 del presente Capítulo, en un espesor no menor de 0.25 metros y que abarque todo el ancho de la solera, cubriendo el largo del sector excavado con más 1,00 m a cada lado del mismo. Los costos de tales trabajos de relleno y compactación correrán por cuenta del Contratista.

Artículo 7: Medidas de Seguridad

a) Protección

Deben vallarse o cercarse las áreas de trabajo para evitar que se vea afectada tanto la seguridad de los trabajadores como el tránsito de peatones y vehículos.

Las vallas pueden ser de madera o metálicas, de una altura aproximada de un metro, compuestas por travesaños horizontales y rodapié. Deberán pintarse a rayas inclinadas de color rojo y blanco.

Los pozos que permanezcan abiertos en veredas tales como los de sumideros, deberán cubrirse en forma completa con rejas de madera, de forma preferentemente cuadrada y de dimensiones suficientes para protegerlo en su totalidad. El apoyo sobre el piso debe ser franco.

El citado elemento debe tener una resistencia capaz de soportar el peso de un hombre. Las excavaciones practicadas en veredas se cubrirán en forma completa con tablones, en todo momento en que no se estén realizando tareas en el sitio.

Las zanjas deben quedar valladas en toda su longitud y balizadas durante la noche. Los pozos de trabajo para excavaciones en túneles deben permanecer sólidamente vallados en todo su perímetro con una estructura marco metálica o de madera dura, con alambre tejido galvanizado a satisfacción de la Inspección, idéntico tratamiento se otorgará a los pozos destinados a la ejecución bocas y cámaras. Entre la valla y el borde de la excavación deberá dejarse una distancia mínima de 1.00 metro.

Si el Contratista no cumpliera con estos requisitos, la Inspección de obras podrá ordenar la suspensión de las obras en su totalidad o parcialmente hasta que el Contratista haya realizado el trabajo requerido.

El Contratista será responsable por cualquier daño a la propiedad y/o muerte o perjuicio originado por la falta de suficiente protección y/o soporte a las excavaciones.

En zanjas sin apuntalar, el material excavado se colocará a una distancia no menor a la mitad de la profundidad de la zanja medida desde el borde de la misma, a fin de evitar deslizamientos del terreno por sobrecarga.

La entibación se revisará diariamente antes de comenzar la jornada laboral.

Cuando los trabajadores deban cruzar por encima de una zanja se dispondrá de los correspondientes elementos de paso.

b) Señalización:

Toda zanja o pozo debe quedar perfectamente señalizado durante todo el día como durante la noche.

En la obra se señalarán con los letreros adecuados todos los obstáculos e interrupciones que existan en la zona de tránsito tanto de vehículos como de personas.

Durante la noche se balizará con luces, y durante el día se colocarán banderas rojas o señales refractarias.

Las zanjas deben demarcarse mediante cintas plásticas de seguridad, de color rojo y blanco. Se debe tener en cuenta que la cinta de seguridad es solamente un elemento de señalización y no de protección, por lo cual no puede sustituir de manera alguna el uso de los efectivos elementos de protección.

Asimismo se colocarán carteles de señalización que adviertan el peligro de zanja abierta, o la presencia de hombres o máquinas trabajando.

Los carteles deben ser fácilmente visibles y ubicados de frente al sentido de circulación de manera que puedan ser rápidamente advertidos por los peatones o conductores.

Cuando los trabajos afecten parcialmente la calzada se deberá encauzar el tránsito mediante conos de goma y se señalizará con carteles que indiquen el desvío desde los 100 metros anteriores.

c) Contención de tierra

En el caso que la Inspección lo permita, y mientras se ejecutan los trabajos, el material proveniente del levantamiento de veredas y el suelo excavado se depositará provisoriamente en la vía pública.

Los permisos, depósitos de garantía y derechos municipales para realizar depósitos en la vía pública serán gestionados por el Contratista y correrán por cuenta del mismo.

Toda la tierra resultante de la excavación debe quedar contenida por algún método eficaz.

Para zanjas practicadas en veredas resulta conveniente que la tierra sea también vertida sobre la vereda, de manera de no obstaculizar el libre escurrimiento a lo largo de los cordones ni de las zanjas, ni interrumpir el normal tránsito vehicular por la calzada.

Una alternativa posible es colocar maderas de contención compuesta por dos tablonces como mínimo y ubicadas entre bretes metálicos. Las maderas de contención deberán quedar perfectamente alineadas.

Otra alternativa posible, es proceder a encajonar la tierra resultante, en cajones de madera perfectamente estancos. Queda expresamente aclarado que, si por causas debidamente fundadas, la Dirección Técnica, fijara otros criterios para la contención de tierra y disposición final de la misma, tales criterios deberán ser estrictamente respetados por el Contratista.

En caso de zanjas en calzada, generalmente de mayor profundidad, la tierra resultante debe colocarse por lo menos a una distancia de 1.00 metro del borde de la excavación, de manera de evitar caídas accidentales de material al fondo de la misma y evitando además la sobrecarga de los taludes.

Para impedir la caída de escombros, de materiales, de útiles o de objetos de cualquier naturaleza en el interior de las excavaciones de más de 1.50 metros de profundidad, es conveniente que éstas estén rodeadas de zócalos cuya altura sea por lo menos de 0.15 metros.

d) Pasos Peatonales y Accesos Domiciliarios

La construcción de las obras por parte del Contratista no deberá causar inconvenientes innecesarios al público.

El Contratista deberá tener siempre presente, durante la planificación de las obras, el derecho de acceso del público.

A menos que la Dirección Técnica indique lo contrario, el tránsito de vehículos no será permitido durante la ejecución de las obras. Cuando lo requiera la Dirección General de Tránsito el Contratista tendrá que proveer desvíos o rutas alternativas previamente aprobadas por dicha Dirección General.

El Contratista deberá proveer y mantener acceso seguro y adecuado para peatones y vehículos cuando con las obras pase por delante de colegios, iglesias, puertas cocheras de garajes públicos o particulares, galpones, depósitos, fábricas, talleres y establecimientos de naturaleza similar. Para tal efecto el Contratista colocará puentes o planchadas provisorios. El acceso deberá ser continuo y sin obstrucciones, a menos que la Inspección apruebe lo contrario.

Cuando la Inspección lo requiera para excavaciones a cielo abierto cuyo ancho sea menor o igual a 1 m (un metro), el Contratista colocará tarimas protectoras que cubran en su totalidad la misma.

Para anchos de excavación mayor a 1 m (un metro) se deberán emplear barandas rígidas continuas en la totalidad de su perímetro.

Cada paño de las mismas será como se describe a continuación:

- Longitud: 3 m
- Alto: 1,25 m
- Material del bastidor: caño de acero de 38 mm de diámetro.
- Color: blanco y rojo.

Los marcos se deben cubrir con alambre tejido soldado al bastidor de malla 40 x 40 mm. Los paños deberán disponer de un dispositivo de encastre entre ellos a fin de garantizar la continuidad de la

Colores: fondo blanco con letras y guarda perimetral en rojo.

En caso de disponerlo, la Inspección no autorizará el inicio ni continuación de las excavaciones hasta que se encuentre al pie de obra la totalidad del cerco perimetral necesario para la apertura a realizar en la jornada y no se permitirá el retiro del mismo hasta concluir la tapada.

El Contratista deberá cooperar con las diferentes entidades encargadas en el reparto del correo, recolección de residuos sólidos y demás servicios de tal forma que se puedan mantener los horarios existentes para su prestación.

En las zanjas cuya apertura se realice sobre veredas, se dejará un ancho mínimo del orden de 0,80 metros desde la línea de edificación de manera de ofrecer un paso para los peatones, debiendo quedar en todo momento libre de obstáculos y correctamente señalizado y balizado.

e) Uso de Escaleras en General

Siempre que la profundidad de la zanja o pozo sea superior a 1,50 metros se accederá por medio de escaleras. El apoyo inferior ha de ser siempre firme.

Si el terreno sobre el que se ha de trabajar no tiene suficiente firmeza y el peso del operario determinase que los apoyos vencieran el plano sobre el que descansa la escalera, es necesario formar un asentamiento mediante una plancha rígida y resistente.

Se considerará una inclinación adecuada de la escalera aquella en que la distancia entre el apoyo inferior y la vertical del superior es $\frac{1}{4}$ de la longitud de la escalera.

Si la escalera se utiliza para acceder a plataformas, su extremo superior debe sobresalir al menos un metro sobre el punto donde se apoya.

Se mantendrá perfectamente despejados los accesos a las escaleras. Tanto la subida como la bajada se hará con, al menos, una mano libre y sujetándose a los peldaños.

No se permitirá que dos o más operarios permanezcan, simultáneamente en la misma escalera.

Las escaleras de madera estarán constituidas por largueros de un solo tramo, con peldaños ensamblados.

Deben ser retiradas del uso todas aquellas escaleras que presenten defectos.

Para poder detectar y visualizar las imperfecciones éstas escaleras nunca deben pintarse. Las escaleras metálicas deben protegerse contra la corrosión, resultando recomendable el uso de escaleras de aluminio.

f) Trabajos en Túnel

La ventilación de los pozos de trabajo y de túneles deberá ser lo suficientemente eficaz para lograr una atmósfera con no más de 0,10 % de anhídrido carbónico. Si se emplearan chimeneas deberán contar con tapas que aseguren hermeticidad mientras no sean utilizadas, siendo de exclusiva responsabilidad de la Contratista los daños y perjuicios que pudiesen producirse por estar descubiertas sin la protección correspondiente.

La atmósfera de los túneles y pozos de trabajo, se verificará permanentemente por medio de un método aceptado y contrastado por la Inspección.

Obligatoriamente se empleará corriente eléctrica de baja tensión de 24 voltios, a fin de evitar riesgos al personal pero se admitirá el accionamiento de motores y equipos con energía eléctrica a mayor tensión que la indicada debiendo en este caso poseer un tablero con un disyuntor diferencial y adoptarse las correlativas precauciones de aislación y protección mecánica de los conductores, tableros y aparatos eléctricos, a satisfacción de la Inspección. En la Oferta deberá indicarse claramente la tensión que se prevé utilizar y las aislaciones y protecciones mecánicas que se usarán.

Todas las cañerías, cables y alambres serán debidamente fijados a lo largo del túnel para evitar accidentes y para que ofrezcan la seguridad de su funcionamiento. El Contratista hará revisar frecuentemente las instalaciones y tomará todas las precauciones necesarias para evitar fugas de aire, de agua, gas o energía eléctrica, en las respectivas canalizaciones.

Los pozos de trabajo deberán ser rodeados de un cerco perimetral perfectamente tenso, el mismo será construido según las siguientes disposiciones:

f.1) El cerco será de alambre tejido de malla 40x40 mm, de 2,30m de altura. Los postes serán de madera de 4"x4" u otro material equivalente separados entre sí no más de 3 m. Los mismos deberán empotrarse en el terreno no menos de 0.80 m. Una vez retirados los mismos la Contratista deberá reponer el material original del terreno.

f.2) Contará con dos portones de dos hojas en coincidencia con la tolva para permitir el ingreso de camiones a la misma. Los mismos deberán permanecer cerrados hasta el momento de efectuar la descarga. Durante la noche se deberán cerrar con candado.

f.3) La distancia del cerco al pozo de trabajo y a la tolva será fijada por la Inspección en función de la disponibilidad del lugar.

La Inspección no autorizará el inicio de la excavación hasta que se encuentre totalmente realizado el cerco perimetral y no permitirá el retiro del mismo hasta concluir la tapada del pozo de trabajo.

Tanto el cerco perimetral de los pozos de trabajos, como en las barandas continuas de excavación a cielo abierto, en los desvíos de tránsito y en todo lugar que indique la Inspección, el Contratista

deberá colocar por la noche faroles rojos en número suficiente, dispuestos en forma de evitar cualquier posible accidente. Los faroles serán alimentados por energía eléctrica con una tensión máxima de 24 voltios.

El costo de las medidas de seguridad descritas, la instalación de alumbrado y fuerza motriz, de renovación de aire, de los entibamientos necesarios, el de los materiales que no puedan ser retirados y el de todo otro trabajo accesorio o eventualidad que incida en la ejecución de las excavaciones en túnel se considerarán incluido en el precio unitario contractual de la excavación correspondiente.

Las medidas de seguridad enunciadas para Trabajos en Túnel, se consideran las mínimas imprescindibles, debiendo el Contratista tomar todas las medidas necesarias para asegurar que no se produzcan accidentes, debiendo cumplimentar estrictamente las Leyes y disposiciones que rigen la ejecución de trabajos en lugares insalubres, en acuerdo con la Ley N°11544, sus complementarias y modificatorias; y disposiciones restantes. La falta de cumplimiento serán sancionadas con la aplicación de las multas previstas en los Pliegos de Condiciones Contractuales.

Los gastos que por todo concepto le demanden al Contratista las Medidas de Seguridad dispuestas en el presente Artículo o que dispongan la Dirección Técnica y/o la Inspección no recibirán pago directo alguno, considerándose incluidos en los precios unitarios del ítem de excavación respectivo, o bien en el precio unitario del ítem al cual se asocia la medida de seguridad.

Artículo 8: Desagües

El Contratista proveerá los materiales, equipos y mano de obra necesarios para mantener y proteger los desagües públicos y domiciliarios de conformidad con la documentación contractual.

Toda vez que con motivo de las obras se modifique o impida el desagüe a los albañales u otras canalizaciones, el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar perjuicios al vecindario. Inmediatamente determinadas las partes de las obras que afectaban dichos desagües, el Contratista deberá restablecerlos en la forma primitiva.

El Contratista ejercitará todas las precauciones razonables para proteger las cunetas, drenajes y acumulaciones de agua contra la contaminación y deberá programar sus operaciones de forma tal que pueda minimizar la creación de barro y sedimentos en dichas instalaciones. El control de la contaminación de agua deberá consistir en la construcción de aquellas instalaciones que puedan ser requeridas para prevenir, controlar y suprimir la contaminación de la misma.

El Contratista deberá mantener un sistema de drenaje dentro, y, a través del sitio o lugar de trabajo. No se permitirán embalsamientos hechos con tierra en áreas pavimentadas. Se admitirán embalsamientos temporales hechos con bolsas de arena u otro material autorizado por la Inspección para proteger el área de trabajo cuando sea necesario, siempre que su uso no cree una situación peligrosa o fastidio al público. Dichos embalsamientos se removerán del sitio una vez que no sean necesarios.

No deberá interrumpirse el transporte y eliminación de aguas servidas. En el caso de que el Contratista interrumpa las instalaciones cloacales existentes deberá transportarse el flujo cloacal en conductos cerrados y eliminarse mediante un sistema de cloacas en condiciones

sanitarias adecuadas. No se permitirá la conducción de residuo cloacal hacia el interior de zanjas ni su cobertura posterior con relleno.

Artículo 9: Restricciones en la Ejecución de Excavaciones en Zanjas.

La excavación no podrá aventajar en más de cien (100) metros a la cañería colocada y tapada, con la zanja totalmente rellena en cada tramo en que se trabaja, pudiendo ser modificada esa distancia a juicio exclusivo de la Inspección (fundamentando tal decisión), si las circunstancias lo aconsejaren. Si el Contratista no cumpliera lo establecido precedentemente, la Inspección le fijará un plazo para colocarse dentro de las condiciones establecidas y en caso de incumplimiento se hará pasible de multas de acuerdo a lo establecido en los Pliegos de Condiciones Contractuales, por cada día de atraso y por cada frente de trabajo sin perjuicio del derecho de la Municipalidad de Venado Tuerto de disponer la ejecución de los trabajos por cuenta del Contratista.

En caso que el Contratista interrumpiese temporariamente las tareas en un frente de trabajo, deberá dejar la zanja con la cañería colocada perfectamente rellena y compactada. Si la interrupción de los trabajos se debiera a causas justificadas y debidamente comprobadas por la Inspección y la zanja con la cañería colocada o sin ella quedase abierta, el contratista tomará todas las precauciones necesarias para evitar accidentes, colocando las protecciones adecuadas, de conformidad a lo expuesto en el Artículo 7 anterior.

El Contratista será el único responsable de los accidentes que se produzcan y se comprueben hayan ocurrido por causa de señalamiento o protección deficiente.

Artículo 10: Rellenos y Compactación

El Contratista efectuará rellenos y terraplenamientos completos, de conformidad con la documentación contractual.

El relleno no será volcado directamente sobre los caños o estructuras. En todos los casos la zanja deberá ser llenada con arena hasta 20cm por encima del extradós de la cañería y en todo su ancho.

No se colocará relleno hasta haber drenado totalmente el agua existente en la excavación, excepto cuando se trate de materiales para drenaje colocados en sectores sobreexcavados.

El material de relleno se colocará en capas. El espesor de cada capa será compatible con el sistema y equipo de compactación empleado. En cualquier caso el espesor de cada capa luego de compactada no excederá de 20 centímetros. La operación será continua hasta la finalización del relleno.

El Contratista procederá tan pronto como sea posible a rellenar las excavaciones que deban quedar en tal condición. Cuando sea necesario excavar más allá de los límites normales para retirar obstáculos, los vacíos remanentes serán rellenos con material apropiado.

Los vacíos dejados por tablestacados, entibamientos y soportes serán rellenos en forma inmediata con arena, de manera tal que se garantice el llenado completo de los mismos.

a) Materiales para relleno

a.1) Tierra

Se empleará tierra para relleno, en los siguientes casos; salvo que el proyecto indique el empleo de otros materiales:

- Llenado de zanjas para instalación de cañerías (a partir de los 20cm por encima del extradós del conducto).
- Conformación de terraplenes.
- Llenado de excavaciones alrededor de estructuras.
- Pozos de trabajo

La tierra para relleno estará libre de pastos, raíces, matas y otra vegetación. El límite líquido no será superior a 50.

No se admitirá el uso de tierra para relleno que contenga elementos agresivos al hormigón en mayor cantidad que el suelo propio del lugar.

No se admitirá el empleo de tierra para relleno que tenga humedad excesiva, considerando como tal un contenido de humedad que supere al determinado como óptimo para compactación en más de un 5% en peso.

Donde se haya especificado el uso de tierra para relleno se admitirá que el Contratista emplee material granular que pueda clasificarse como arena, incluyendo suelos Tipo SM y SC, de acuerdo con la Norma IRAM 10509/1982. "Clasificación de Suelos con Propósitos Ingenieriles".

a.2) Arena

Se utilizará arena para relleno en los lugares donde indiquen la documentación contractual y en todos los casos, para el relleno de la zanja hasta una altura de 20cm por encima del extradós de la cañería en todo el ancho de excavación.

Se considera arena para relleno todo material que pueda clasificarse como arena limpia (SW, SP) de acuerdo con la Norma IRAM 10509/1982 "Clasificación de Suelos con Propósitos Ingenieriles".

La arena para relleno estará libre de pastos, raíces, matas y otra vegetación. No contendrá mezclas con suelos orgánicos.

No se admitirá el uso de arena para relleno que contenga elementos agresivos al hormigón en mayor cantidad que el suelo propio del lugar.

a.3) Grava

Se utilizará grava para relleno en los lugares donde indique la documentación contractual, pudiendo emplearse para los siguientes fines:

- Relleno de zanjas para la instalación de cañerías.
- Conformación de bases de grava para soporte de cañerías o estructuras.
- Relleno de excavaciones alrededor de estructuras.

Se considera grava para relleno a todo material que pueda clasificarse como grava limpia (GW, GP) de acuerdo con la Norma IRAM 10509/1982 "Clasificación de Suelos con Propósitos Ingenieriles". El 100% debe pasar por el tamiz de 25 mm de apertura.

La grava para relleno estará libre de pastos, raíces, matas u otra vegetación. No contendrá mezclas con suelos orgánicos.

No se admitirá el uso de grava para relleno que contenga elementos agresivos al hormigón en mayor cantidad que el suelo propio del lugar.

a.4) Cemento - Arena

Se empleará como material de relleno una mezcla de cemento y arena en los lugares donde indique la Documentación Contractual, pudiendo emplearse para los siguientes fines:

- Relleno de cavidades entre estructuras y suelo excavado.
- Cañerías abandonadas.
- Relleno de zanjas en correspondencia con la conducción instalada.
- Relleno donde se requiere obtener rápidamente resistencia portante para permitir el tránsito

La mezcla cemento-arena será fluida con alto nivel de asentamiento, con una consistencia no disgregable que fluya con facilidad, llenando los vacíos y lugares de difícil acceso.

En caso de ser necesario la obtención rápida de capacidad portante se empleará aceleradores de fragüe. En la construcción de terraplenes se utilizará cemento plástico con bajo nivel de asentamiento.

La dosificación de las mezclas, así como la características de los materiales y aditivos que se empleen serán propuestos por el Contratista, y aprobados por la Inspección.

a.5) Suelo - Cemento

El Suelo-Cemento consistirá en una mezcla de suelo, cemento portland y agua, en una mezcla homogénea compactada y curada. Formará una masa dura y uniforme. Se empleará para idénticos fines a los indicados para la mezcla cemento-arena.

El suelo a emplear se integrará por material que no exceda los 1,5 mm. de diámetro efectivo, y por lo menos el 80 % deberá pasar por el tamiz N° 4 (4,8 mm.). El material no deberá producir efectos nocivos al reaccionar con el cemento.

El cemento a emplear se ajustará a la Norma IRAM 50.001/2000, y su contenido será determinado por la Norma IRAM 10523/1971. Asimismo el método de ensayo a emplear será el que establece la Norma IRAM 10522/1972.

Después de finalizada la colocación y compactación del suelo-cemento, se lo protegerá del tránsito durante 7 (siete) días como mínimo. El curado deberá efectuarse en condiciones húmedas (niebla de agua) u otro método que apruebe la Inspección. En el primer caso, las superficies expuestas del suelo-cemento deberán mantenerse continuamente húmedas con rociado de niebla durante 7 (siete) días.

b) Sectores de Relleno de Zanjas

La documentación de proyecto podrá distinguir los siguientes casos de relleno de zanjas; con referencia a un perfil transversal de las mismas:

- Sector de apoyo de la conducción: área comprendida entre el fondo de zanja y el extradós inferior de la tubería.

- Sector en correspondencia con la conducción: área comprendida entre el extradós inferior de la tubería y un plano horizontal localizado 0.20 m. por encima del extradós superior de la cañería.
- Relleno de zanjas: área comprendida entre un plano horizontal localizado 0.20 m. por encima del extradós superior de la tubería y un plano horizontal ubicado a 0.45 m. por debajo de la superficie terminada, o de la rasante del pavimento si fuese del caso.
- Relleno final: área comprendida por encima del plano horizontal localizado 0.45 m. por debajo de la superficie terminada.

c) Ejecución de Rellenos

c.1) Tuberías Rígidas

Si el fondo de zanja no se hubiese removido, quedase recortado de manera uniforme y tuviese suficiente capacidad portante, se admitirá el asiento de la tubería directamente sobre el mismo.

El sector en correspondencia con la conducción se rellenará con arena y compactará cuidando no dañar las tuberías, de modo tal de otorgar soporte lateral a la misma.

El relleno de zanja y el relleno final se realizará por capas de no más de 0.20 m. de espesor.

En cada una de ellas se deberá alcanzar el grado de compactación previsto. Todos los rellenos se realizarán sin presencia de agua.

c.2) Tuberías Flexibles y Semirígidas

En todos los casos el sector de apoyo de la conducción y el sector en correspondencia con la misma se rellenarán con arena (hasta 20cm por encima del extradós) y se compactará de manera tal de proveer un asiento uniforme y soporte lateral a la tubería, de manera de asegurar una distribución uniforme de las presiones que deba transmitir la misma con motivo de las cargas superiores fijas y móviles que recibirá.

Si se excediera la ovalización permitida para la tubería, el Contratista deberá retirar el relleno por encima del sector de apoyo; redondear la tubería o reemplazar la misma y proceder nuevamente al relleno, sin costo alguno para la Municipalidad de Venado Tuerto.

El relleno de zanja y relleno final se realizará en las condiciones previstas para la tubería rígida.

Todos los rellenos se realizarán sin la presencia de agua.

c.3) Relleno de Excavaciones Alrededor de Estructuras

El relleno alrededor de obras de mampostería u hormigón se efectuará luego de que las estructuras hayan adquirido suficiente resistencia como para no sufrir daños.

Tampoco se realizará el relleno hasta que la estructura haya sido inspeccionada y aprobada por la Inspección.

Cuando la estructura deba transmitir esfuerzos laterales al suelo el relleno se realizará con suelo-cemento o arena-cemento.

En estructuras que transmitan esfuerzos al suelo por rozamiento de su parte inferior, se ejecutará una sobre-excavación de 20 centímetros de profundidad que será rellena con grava y

compactada a una densidad no inferior al 95% de la determinada mediante el ensayo Proctor Normal.

c.4) Terraplenamientos

Los terraplenes se construirán con los materiales indicados en la documentación de proyecto y en las condiciones que indique la misma.

El material de terraplén se colocará en capas. El espesor de cada capa será compatible con el sistema y equipo de compactación empleado. En cualquier caso, el espesor de cada capa luego de compactada no excederá de 20 centímetros.

d) Pruebas de Compactación

Los métodos de Compactación serán:

- Compactación Mecánica empleando equipos estáticos o dinámicos.
- Compactación manual empleando pisones de tamaño y peso adecuados.

Se admitirá el empleo de pisones manuales solo para la compactación del sector en correspondencia con la conducción.

Salvo que las Especificaciones Técnicas Particulares indiquen otro, el grado de compactación referido al ensayo Proctor Normal requerido será:

- Sector de apoyo de la tubería 95%
- Sector en correspondencia con la tubería 90%
- Relleno de zanjas 90%
- Relleno final 90%
- Relleno alrededor de estructuras 95%

La Inspección podrá verificar en el terreno el cumplimiento del grado de compactación requerido, empleando cualquier método apto para tal fin.

Artículo 11: Equipos

Los equipos usados para estos trabajos, deberán ser previamente aprobados por la Inspección, la cual podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aceptables.

Todos los equipos y elementos deben ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual, no pudiendo el Contratista proceder al retiro parcial o total de los mismos, mientras los trabajos se encuentren en ejecución, salvo que la Inspección extienda autorización por escrito. Deben ser conservados en buenas condiciones. Si se observaren deficiencias o mal funcionamiento de algunos equipos durante la ejecución de los trabajos, la Inspección podrá ordenar su retiro y su reemplazo por otro de igual capacidad y en buenas condiciones de uso.

Artículo 12: Actas de Comprobación

Previo a la iniciación de las obras, si la Inspección lo dispusiera, el Contratista deberá efectuar a su costa en forma conjunta con la misma la verificación del estado y particularidades de las fincas frentistas a dichas obras, debiéndose labrar las correspondientes actas de comprobación.

De verificarse que las mismas no presentan fisuras alguna, al labrarse el acta respectiva, se podrá agrupar en una sola acta la totalidad de las fincas que se hallen en esta condición y que correspondan a cada cuadra.

Si por el contrario, se notaren deficiencias en los frentes o interiores, deberá labrarse acta singular por cada finca que se hallase en este caso, haciendo constar en forma precisa las irregularidades observadas, debiendo el Contratista proceder a tomar fotografías de las anomalías observadas, las que deberán ser, como mínimo de 18x24 cm.

Una copia de aquellas se agregará al acta que se reserva en la Inspección y otra copia, conjuntamente con el negativo será conservada por el Contratista.

En todos los casos, las actas labradas deberán ser firmadas por el Contratista, la Inspección y el propietario de la finca. Si este se opusiera ello, no será óbice para labrar el acta respectiva, debiendo, en dicho caso, dejarse expresa constancia de dicha circunstancia avalada en carácter de testigos por dos personas legalmente habilitadas al efecto. De no localizarse o no concurrir el propietario, se procederá como en el caso anterior, agregándose comprobantes de dos (2) citaciones como mínimo.

A fin de constatar si las fisuras no han variado en el transcurso de la obra, el Contratista deberá colocar el/los testigos que estimara necesario la Inspección.

Antes de la recepción definitiva, se procederá a una nueva inspección, siguiéndose el mismo procedimiento indicado para la realización del acta de constatación. De no verificarse anomalías, se labrará el acta de conformidad suscripta por el Contratista, la Inspección y el Propietario. En el caso de que este se negara a firmar el acta, se procederá en la misma forma que para las actas de comprobación. Caso contrario, el Contratista estará obligado a proceder a la reparación, por su exclusiva cuenta, de la finca afectada, debiéndose una vez finalizado dicho trabajo, proceder a labrar el acta de conformidad en las condiciones antedichas.

Se reitera que el Contratista se compromete a ejecutar por su exclusiva cuenta la totalidad de los trabajos que fueren necesarios a fin de subsanar las anomalías observadas en las fincas frentistas, que fuesen imputables a la realización de la obra motivo del presente pliego.

Artículo 13: Transporte del Material Sobrante

El material sobrante de las excavaciones luego de efectuados los rellenos y terraplenamientos será transportado por el Contratista a los lugares que indiquen las Especificaciones Técnicas Particulares o que autorice la Municipalidad. La clasificación, carga, transporte, descarga y distribución del material, serán ejecutados por el Contratista hasta una distancia máxima de 10 (diez) kilómetros, contados a partir del centro de gravedad de la obra.

El Contratista deberá alejar dicho material del lugar de las obras a un ritmo acorde con el de las excavaciones y rellenos.

Deberá además disponer el material en los lugares que le indique secuencialmente la Inspección, dentro del predio elegido, de manera de no entorpecer el movimiento de camiones; y simultáneamente distribuir el material por capas y efectuar una compactación ligera si así lo ordenase la Inspección.

Si en el lugar de los trabajos se produjeran acumulaciones injustificadas del material proveniente de las excavaciones, la Inspección fijará plazos para su alejamiento. En caso de incumplimiento, el Contratista se hará pasible de la aplicación de multas de acuerdo a lo establecido en los Pliegos de Condiciones, sin perjuicio del derecho de la Municipalidad de Venado Tuerto de disponer el retiro de dicho material por cuenta de aquel.

El costo total de los trabajos, se considerarán incluidos en los precios unitarios de las excavaciones respectivas, excepto que las especificaciones técnicas particulares dispongan su reconocimiento mediante ítem específico.

Artículo 14: Drenajes

Si la posición ó la presión de la napa freática lo exigiera, la inspección podrá solicitar la colocación en correspondencia con los conductos a construir “in situ”, sea a cielo abierto ó en túnel; y en correspondencia con los conductos prefabricados de diámetro igual o mayor a 0,90 m de diámetro, filtros subterráneos

El conjunto del drenaje estará constituido como sigue:

- Filtro de material drenante de sección transversal cuadrada, de 0,40 m de lado.
- Drenaje constituido por caños – de cualquiera de los materiales admitidos en el Capítulo 8 siguiente – de 0,20 m de diámetro, colocados a junta abierta, con perforaciones de un (1) centímetro de diámetro, ejecutados en tresbolillo con una separación entre los mismos de 0,10 m

Entre el conducto y el filtro se colocará una membrana impermeable de polietileno, de 200 micrones de espesor mínimo. Dicha membrana se extenderá de modo de asegurar que el agua freática llegue al filtro, de manera de garantizar que los trabajos – en particular el hormigonado del conducto – se realizarán en seco.

Si fuese conveniente la Inspección podrá ordenar al Contratista la reducción del nivel freático, mediante la depresión de la napa respectiva, sea mediante bombeo, o por cualquier otro procedimiento que adopte este último, pero que garantiza – en cualquier caso – que las obras se construyan en seco.

Artículo 15: Medición

a) Excavaciones en General

a.1) Zanjas de Desagüe y Canales

El volumen de excavación se obtendrá como el producto de la sección neta de excavación de estricto acuerdo a las dimensiones y requerimientos de la documentación contractual, por la

longitud de la zanja o canal. Esta última dimensión se establecerá por medio de una línea que una los puntos medios de la base de fondo de las distintas secciones transversales.

Si la excavación resultare de altura no uniforme, se adoptará la profundidad promedio para cada sección transversal.

En cualquier caso, la distancia máxima entre secciones transversales, - a medir para el cómputo del volumen de excavación, será de 50 (cincuenta) metros. El Contratista solicitará a la Inspección - si lo creyese conveniente - la reducción de distancia.

Tal distancia deberá indefectiblemente reducirse, en caso de verificarse - según las previsiones del proyecto - un cambio de las dimensiones de la sección transversal (base de fondo y/o pendiente de los taludes) de la zanja de desagüe y/o canal, de modo de efectuar el cálculo del volumen excavado, siempre para tramos con la misma sección transversal.

a.2) Fundaciones

Toda excavación para fundaciones en cualquier clase de terreno se medirá en metros cúbicos, siendo su volumen el resultado de multiplicar el área del plano de asiento de la estructura si este es horizontal o su proyección horizontal en caso de presentar uno o varios planos inclinados, por la altura de la excavación hasta la superficie libre que indiquen los planos.

Se tomará la altura hasta el terreno natural, cuando los planos no indiquen alguna otra cota de la superficie libre en el lugar de la ubicación de la estructura a fundar. Se adoptará la profundidad promedio cuando la excavación no fuese de altura uniforme.

Los excesos de excavación que el Contratista ejecute para llevar a cabo los trabajos tales como taludes, sobreanchos, etc., no se miden ni se pagan.

a.3) Cámaras y Bocas

La excavación de Cámaras y Bocas, y su relleno y compactación no se reconocerán al Contratista mediante ítem específico, sino conjuntamente con la excavación, relleno y compactación de los conductos en los que se emplazan.

Si las Especificaciones Técnicas Particulares dispusieran el reconocimiento mediante ítem específico la medición de excavaciones que deban alojar obras de mampostería, hormigón simple o armado, etc., se considerará la sección de mayor proyección en planta horizontal, de acuerdo a los planos respectivos y a la profundidad que resulte de la medición directa desde el plano de fundación, hasta el nivel del terreno natural, no reconociéndose sobre-anchos de ninguna especie en razón de la ejecución de enmaderamientos, apuntalamientos o tablestacados, como asimismo por la necesidad de ejecutar encofrados exteriores para las obras de hormigón.

En el caso de Bocas, se considerará el paramento externo del conducto que recibe la boca, como plano de fundación.

b) Excavaciones para Conducciones y Obras de Descarga

b. 1) Conducciones construidas a cielo abierto

Los anchos de excavaciones en zanja para cañerías prefabricadas que como máximo - se reconocerán al Contratista serán las siguientes:

<u>Diámetro</u>	<u>Ancho de zanjas</u>
0.300	0.70
0.350	0.75
0.400	0.80
0.450	0.85
0.500	0.90
0.550	0.95
0.600	1.00
0.700	1.15
0.800	1.25
0.900	1.35
1.000	1.45
1.100	1.55
1.200	1.65
1.300	1.80

Queda perfectamente aclarado que no se reconocerá al Contratista volumen alguno de excavaciones por nichos para ejecución de juntas.

Los anchos de zanjas consignados se considerarán como luz libre entre paramentos de la excavación, no reconociéndose al Contratista sobre-anchos de ninguna naturaleza en razón de la ejecución de enmaderamientos, apuntalamientos o tablestacados.

La longitud excavada se medirá en todos los casos siguiendo el eje de la cañería.

La profundidad que se adoptará para el cómputo en todos los casos, será el que resulte de la medición directa con respecto al nivel del terreno natural.

En el caso de conducciones que se construyan directamente en el lugar, la sección transversal de excavación a reconocer al Contratista será la siguiente:

- Desde el eje horizontal del conducto hasta el terreno natural reconsiderará un ancho de la excavación igual al diámetro interno del conducto más dos veces el espesor del mismo y más de 0,30 m.
- Desde el eje horizontal del conducto hasta el asiento del mismo sobre el suelo, se considerará la superficie de medio círculo calculado con el diámetro exterior del conducto.

Considerando que la excavación de Cámaras y Bocas, y su relleno y compactación, se reconocerá al Contratista conjuntamente con las excavaciones de los Conductos respectivos, estas últimas se medirán como “zanjas corridas” – es decir sin descuento de longitud por presencia de la cámara o boca – no admitiéndose volúmenes adicionales, en razón de sobreamanchos, encofrados, etc.

b.2) Conducciones Construidas en Túnel

La excavación y compactación de los pozos de trabajo no se medirá, puesto que el costo de la misma y del relleno y compactación respectivo, se considerará incluida en los precios unitarios contractuales de la excavación en túnel.

Si las Especificaciones Técnicas, dispusieran que el reconocimiento de la excavación de

cámaras y bocas, y su relleno y compactación, se llevará a cabo mediante ítem específico, se incluirá en el mismo el volumen total excavado para el pozo de trabajo, descontándose de la longitud de túnel excavado la dimensión de aquel siguiendo el eje de este último.

Para la medición de la excavación en túnel se considerará la sección transversal coincidente con el diámetro exterior del conducto a construir.

b.3) Obras de Descarga de Desagües

Se computará el volumen neto excavado, de estricto acuerdo con las dimensiones consignadas en los planos de proyecto.

No se reconocerán mayores dimensiones en razón de la ejecución de enmaderamientos, entibaciones, etc.

c) Transporte del Material Sobrante

El costo total de las tareas a realizar según lo establecido en el Artículo 13 del presente Capítulo no recibirá pago directo alguno, motivo por el cual no se medirán, pero si las Especificaciones Técnicas Particulares dispusieran su reconocimiento al Contratista mediante ítem específico, la unidad de medición será el m³ x Hm (metro cúbico por hectómetro), es decir se considerará cada metro cúbico – medido en su posición original – transportado una distancia de un hectómetro.

d) Drenajes

Se computará por metro lineal de filtro instalado, incluyendo todos los servicios, materiales, insumos y trabajos necesarios para asegurar que las obras se construirán en seco.

Artículo 16: Pago

a) Carácter de los Precios Unitarios

Dichos precios serán compensación por todo trabajo de excavación no pagado en otro ítem del Contrato, por la carga y descarga del producto de las excavaciones que deba transportarse en el lugar de las obras; por la carga, transporte, descarga y distribución de los materiales excavados conforme a los requerimientos de la Inspección, por la conformación y perfilado de fondo y taludes de las excavaciones, por el relleno de zonas indicadas por la Inspección, por la totalidad de los rellenos y compactación; por las tareas necesarias, cuando deba extraerse suelo fuera de la zona de obra, por todo trabajo de apuntalamiento, tablestacado provisorio, drenajes, bombeos, que reclame la correcta ejecución de la excavación, por las medidas de seguridad, por el costo de provisión hinca y retiro de tablestacas, de los apuntalamientos necesarios, de los materiales perdidos por no poder ser retirados y de las demás eventualidades inherentes, por la conservación de los desagües y restantes instalaciones existentes, sean públicas o privadas, por el costo de renovación de aire, señalización y demás trabajos accesorios.

b) Excavaciones en General

El volumen de excavación medido en la forma indicada en el apartado a) del Artículo 14 relativo a “Medición” se pagará por metro cúbico (m³) a los precios unitarios de contrato establecido para el ítem “Excavación”.

El ítem “Excavación” puede hallarse dividido en los sub-ítem que se mencionan a continuación o los que indiquen las Especificaciones Técnicas Particulares.

b.1) Zanjas de Desagües y Canales: el precio unitario de contrato fijado para este sub-ítem se aplicará a la excavación de zanjas y canales de desagües construidos de acuerdo con las disposiciones pertinentes consignadas en los pliegos y las órdenes específicas que en cada caso dicte la Inspección y medidas según el Apartado a.1) de Artículo anterior.

b.2) Fundaciones: el precio unitario de contrato fijado para este ítem o sub-ítem se aplicará a la excavación practicada para fundar obras de arte u otras estructuras, medida según el Apartado a.2) del Artículo anterior.

b.3) Cámaras y Bocas: no recibirán pago directo alguno, excepto que las Especificaciones Técnicas Particulares dispusieran lo contrario, en cuyo caso el precio unitario contractual, se aplicará al volumen excavado, determinado de acuerdo a lo previsto en el Apartado a.3) del Artículo anterior.

c) Excavaciones para Tuberías

c.1) A cielo abierto: las certificaciones de las partidas de excavaciones correspondientes a la ejecución de zanjas para la colocación de tuberías y/o ejecución de tuberías “in situ” se realizará de la siguiente manera:

c.1.1) Liquidación del 60% (Sesenta por ciento) del volumen excavado cuando la zanja se encuentre en condiciones de recibir la cañería a colocar.

c.1.2) Liquidación del 40% (cuarenta por ciento) del volumen excavado una vez efectuados los rellenos y realizada la compactación y cumplimentadas - si lo hubiese dispuesto la Inspección - en todos los casos las exigencias relativas a las actas de comprobación, según lo establecido en el artículo 12 del presente Capítulo.

c.2) En túnel: las certificaciones de las partidas de excavaciones se realizará de la siguiente manera:

c.2.1) Liquidación del 60 % (Sesenta por ciento) del volumen excavado, cuando el túnel esté en condiciones para comenzar las tareas de hormigonado del conducto.

c.2.2) Liquidación del 40 % (Cuarenta por ciento), cuando se haya excavado el total de las secciones transversales de un tramo, y se encuentren perfiladas.

d) Obras de Descarga de Desagües:

La excavación correspondiente a obras de descarga de desagües se abonará al Contratista el 80% una vez ejecutada totalmente la misma y el 20% restante, al concluir la tareas de hormigonado, y demás trabajos complementarios.

e) Transporte del Material sobrante

Las tareas necesarias para la clasificación, carga, transporte, descarga, distribución y compactación ligera - si así lo exigiese la Municipalidad - del material sobrante de las excavaciones luego de efectuados los rellenos y terraplenamientos, de conformidad a lo dispuesto en el Artículo 13 del presente Capítulo, no recibirán pago directo alguno.

El costo total de tales tareas, se considerará incluido en los precios unitarios contractuales de las excavaciones respectivas.

Si las Especificaciones Técnicas particulares dispusieran el pago directo, es decir mediante ítem específico, la liquidación se llevará a cabo multiplicando el precio contractual de la unidad de medición, expresado en \$/m³ x Hm; por el volumen medido en su posición original (expresado en m³) y por la distancia de transporte (expresada en Hm).

f) Drenajes

La liquidación se realizará al precio unitario contractual respectivo.

Capítulo 6: CAÑERÍAS PREFABRICADAS

Artículo 1: Descripción

Esta especificación establece las condiciones que serán de aplicación para la aceptación de cañerías prefabricadas, de los diámetros previstos en el proyecto, así como su instalación.

Artículo 2: Materiales a emplear

Las cañerías a emplear, serán cotizadas por el Oferente, en cualquiera de los siguientes materiales:

- a) Hormigón Armado
- b) Asbesto Cemento
- c) Poliéster Reforzado con Fibras de Vidrio
- d) Policloruro de Vinilo no Plastificado
- e) Polietileno de Alta Densidad

En cualquier caso, las juntas serán del tipo deslizantes, con aros de caucho. Otros tipos de juntas serán evaluadas por la Municipalidad de Venado Tuerto, quien decidirá su aceptación o no.

Se deja expresamente aclarado que solo se permitirá el uso de cañerías de 2 (dos) materiales diferentes como máximo.

a) HORMIGON ARMADO (HA)

a1) Normas

El Contratista proveerá la cañería de Hormigón Armado para conducciones sin presión interna, completa, de conformidad con la Norma Iram11503-86/Clase III, “Caños de hormigón armado sin pre-compresión para desagües”, y restante documentación contractual.

a2) Certificación

El Contratista deberá presentar una Declaración certificando que los caños y juntas suministrados cumplen con los estándares de calidad requeridos.

a3) Inspección

Todos los caños podrán ser inspeccionados en Fábrica de acuerdo con las disposiciones de las normas de aplicación y requisitos establecidos en la presente especificación. El contratista notificará a la Inspección por escrito la fecha de comienzo de su fabricación, por lo menos 15 (quince) días antes del comienzo de cualquier etapa de fabricación del caño, excepto que suministre este último con sello de conformidad IRAM y que el comienzo de la fabricación sea anterior a la fecha del Contrato.

Durante la fabricación de los caños, la Inspección tendrá acceso a todas las áreas donde se realice dicha fabricación, y se le permitirá realizar todas las inspecciones que sean necesarias para verificar el cumplimiento de las Especificaciones.

a4) Ensayos

Salvo las modificaciones indicadas en el presente Capítulo, todo material empleado para fabricar el caño será ensayado de acuerdo con los requisitos de las normas de aplicación según corresponda.

Los caños de hormigón armado podrán ser ensayados por la Inspección por medio de un Laboratorio que la Municipalidad designará a tal efecto.

Todas las pruebas serán realizadas conforme a la Norma IRAM 11503/1986.

- Prueba de Absorción

La prueba de absorción podrá ser realizada para determinar la cantidad de humedad absorbida por el hormigón.

- Prueba de resistencia de Tres Aristas

La prueba de resistencia de tres aristas podrá ser realizada para determinar la resistencia del caño y la carga que podrá ser soportada por la misma.

a5) Caños

✓ Marcas

Todos los caños serán marcados en fábrica según se especifica en la Norma IRAM 11503/1986. los caños de 600 mm de diámetro y mayores llevarán indicada su longitud útil. Además en cada caño se indicará:

- Letra “T” a (15.24 cm) o más del extremo del caño para indicarla parte superior del mismo a los efectos de una correcta instalación cuando se utiliza refuerzo elíptico.
- Las marcas estarán grabadas en los caños o pintadas sobre los mismos con pintura a prueba de agua.

✓ Manipuleo y Almacenamiento

Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseños y contruidos para evitar que se dañen. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar la parte externa del caño. Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental.

✓ Terminaciones

Los caños deberán tener una superficie suave y densa y deberán estar libre de fracturas, agrietamiento e irregularidades en la superficie.

✓ Cargas de Prueba

Deberán responder a la Norma IRAM 11503/1986 y tendrán como cargas externas de prueba y de rotura mínimas las correspondientes a la clase III de dicha norma.

✓ Cemento

El cemento Portland deberá estar de acuerdo con los requisitos de la Norma IRAM 50001/2000 (alta resistencia a los sulfatos).

a6) Juntas

✓ Tipos de Juntas

Las uniones serán de espiga y enchufe con aro de caucho según Norma IRAM 11503/1986.

✓ Requisitos

- Las juntas deberán ser herméticas y a prueba de raíces de acuerdo con los requisitos de ASTM C-443.
- La juntas tendrán centraje propio y cuando la junta fuese hecha adecuadamente, el aro de caucho deberá quedar uniformemente aprisionado entre la espiga y el enchufe.

a7) Colocación

- ✓ La instalación se ajustará a los requisitos aplicables del Capítulo 7, a las instrucciones suministradas por el fabricante de caños, y a los requisitos complementarios o modificaciones contenidas en el presente Pliego y restante documentación contractual.

✓ Aros de Caucho

Los aros de caucho responderán a la Norma IRAM 113047/1974. Sin desmedro de las Normas citadas, serán de aplicación en lo que corresponda las Normas IRAM del Vocabulario 91.100.30-30: "Caños" y del Vocabulario 91.100.30-10: "Hormigón" del Catálogo IRAM 2001, como asimismo toda otra Norma- sea nacional o internacional – que dispongan la Dirección Técnica y/o la Inspección.

b) ASBESTO CEMENTO (AC)

b1) Normas

El Contratista proveerá la cañería de Abesto Cemento para conducciones sin presión interna, completa, de conformidad con la Norma IRAM 11517-1986 y 11534/1995 “Asbesto cemento, caños y juntas para usar en conducciones de fluidos sin presión” y la restante documentación contractual.

b2) Certificación

El Contratista deberá presentar una Declaración certificando que los caños y juntas suministrados cumplen con los estándares de calidades requeridos.

b3) Inspección

Todos los caños podrán ser inspeccionados en Fábrica de acuerdo con las disposiciones de las normas de aplicación y restantes requisitos establecidos en la presente especificación. El Contratista notificará a la Inspección por escrito la fecha de comienzo de su fabricación, por lo menos 15 (quince) días antes del comienzo de cualquier etapa de fabricación del caño, excepto que suministre este último con Sello de Conformidad IRAM y que el comienzo de la fabricación sea anterior a la fecha del Contrato.

Durante la fabricación de los caños la Inspección tendrá acceso a todas las áreas donde se realice dicha fabricación, y se le permitirá realizar todas las inspecciones que sean necesarias para verificar el cumplimiento de las Especificaciones.

b4) Ensayos

Salvo las modificaciones indicadas en el presente Capítulo, todo material empleado para fabricar el caño será ensayado de acuerdo con los requisitos de las normas de aplicación según corresponda.

Los caños de asbesto cemento podrán ser ensayados por la Inspección por medio de un Laboratorio que la Municipalidad designará a tal efecto. Todas las pruebas serán ensayadas conforme a la Norma 11522-1990.

b5) Caños

✓ Marcas

Todos los caños suministrados en virtud de esta Especificación se marcarán en la forma exigida en la Norma IRAM 11534-1992.

✓ Manipuleo y Almacenamiento

Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y contruidos para evitar que se dañe el caño. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar la parte externa del mismo. Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental.

✓ Terminaciones

Los caños deberán tener una superficie suave y densa; y deberá estar libre de fracturas, agrietamiento e irregularidades en la superficie.

✓ Materiales

Los caños deben ser fabricados con una mezcla compacta y homogénea esencialmente consistente de un cemento pórtland adecuado, fibras de asbesto cemento y agua, excluyendo cualquier material capaz de producir deterioros ulteriores en la calidad del caño.

- Los caños rectos estarán en conformidad con la Norma IRAM 11534-1992.
- La presión mínima de rotura según la Norma IRAM 11534/1992, será de 90 kh/m

2(serie 3).

- Para los diámetros nominales mayores se 0.40 m, los espesores deben ser calculados por el Contratista en cada caso de acuerdo con la Norma IRAM 11536-1992 teniendo en cuenta las condiciones de instalación con las siguientes salvedades:
- En el cálculo de la presión vertical de relleno el factor de concentración de presiones no podrá considerarse menor que 1 (uno).
- No se considerará la presión del suelo lateral para tapadas $H \leq 1.5 D$, donde D es el diámetro de la cañería a instalar.
- En el cálculo de la presión lateral del terreno no podrá considerarse un valor del factor de concentración de presión n mayor que 1 (uno).
- En el cálculo de la presión lateral del terreno no podrá considerarse un coeficiente de presión de tierra lateral K2 mayor que 0.2, salvo que el Contratista realice ensayos de suelo que justifiquen los valores adoptados. Deberá realizarse como mínimo un ensayo cada 150 m en correspondencia con la traza de la cañería.
- Se considerarán como módulos de compresión del suelo los correspondientes a una compactación igual al 90% Proctor en la zona de relleno y del 90% en la zona superior de la zanja o los que sindiquen en los planos.
- Podrá utilizarse para el cálculo de las cargas de tránsito cualquiera de

las siguientes metodologías:

- La propuesta por la Norma 11536/92.
- Aplicando la teoría de Boussinessq, considerando como estado de carga el caso de dos camiones apareados con una carga de 6 toneladas por rueda.
- Para verificación se emplearán las siguientes expresiones:

$$p_w = \frac{p_2}{\gamma_z} \left[1 - \left(\frac{M_m}{M_2} \right)^2 \right]$$

$$M_m = \frac{M_2}{\gamma_d} \left[1 - \frac{p_w}{p_2} \right]^{1/2}$$

p_w = Esfuerzo circunferencial debido a la presión máxima.

M_m = Momento ovalizante debido a carga externa y tránsito.

p_2 = Esfuerzo normal de rotura por tracción. (Deberá considerarse $\sigma_{Nr}=240\text{kg/cm}^2$).

M_2 = Momento flector de rotura (Deberá considerarse $\sigma_{Mr}=420\text{kg/cm}^2$)

γ_z y γ_d = Coef. de seguridad, según Norma IRAM 11536/92.

Los espesores mínimos que se aceptarán, serán los siguientes:

Clase sin presión interna (serie 3)	
DN (m)	C (mm)
0.400	16
0.500	20
0.600	23
0.700	27
0.800	31
0.900	35
1.000	39
1.100	42
1.200	46
1.300	51
1.400	56
1.500	61
1.600	66
1.700	72
1.800	76
1.900	80
2.000	85

b6) Juntas

Se empleará la junta tipo manguito. Los aros de caucho responderán a la Norma IRAM N° 113047/1974.

b7) Colocación

La instalación se ajustará a los requisitos de la Norma IRAM 11538/1994, a los requisitos aplicables del Capítulo 7, a las instrucciones suministradas por el fabricante de caños, y a los requisitos complementarios o modificaciones en el presente Pliego, y restante documentación contractual.

Sin desmedro de las Normas citadas serán de aplicación en lo que corresponda las Normas IRAM del Vocabulario 91.100.40-40 “Caños, Juntas y Accesorios para Cañerías” del Catálogo IRAM 2001, como asimismo toda otra Norma – sea nacional o internacional – que dispongan la Dirección Técnica y/o la Inspección.

c) POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV)

c1) Normas

El Contratista proveerá la cañería de PRFV para conducciones sin presión interna, completa, de conformidad con la Norma ASTM D 3262/87 y restante documentación contractual.

c2) Certificación

El Contratista deberá presentar una Declaración certificando que los caños y juntas suministrados cumplen con los estándares de calidad requeridos.

c3) Inspección

- Los caños podrán ser inspeccionados en Fábrica de acuerdo con las disposiciones de las normas de aplicación y requisitos establecidos en la presente especificación. El Contratista notificará la Inspección por escrito la fecha de comienzo de su fabricación, por lo menos 15 (quince) días antes del comienzo de cualquier etapa de fabricación del caño, excepto que suministre este último con Sello de Conformidad IRAM y que el comienzo de su fabricación sea anterior a la fecha del contrato.
- Durante la fabricación de los caños, la Inspección tendrá acceso a todas las áreas donde se realice dicha fabricación, y se le permitirá realizar todas las inspecciones que sean necesarias para verificar el cumplimiento de las Especificaciones.

c4) Ensayos

- Salvo las modificaciones indicadas en el presente Capítulo, todo material empleado para fabricar el caño será ensayado de acuerdo con los requisitos de las normas de aplicación según corresponda.
- La Inspección podrá requerir al Contratista pruebas para determinar sus dimensiones del caño, constante de rigidez de los aros, aplastamiento y estanqueidad de las juntas de acuerdo a lo requerido por la Norma ASTM D3262/1987. Los ensayos del caso, se llevarán a cabo en un Laboratorio que designará la Municipalidad.

c5) Caños

- Marcas

Todos los caños suministrados en virtud de esta Especificación se marcarán en la forma exigida por la Norma ASTM D 3262/1987.

- Manipuleo y Almacenamiento

Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y contruidos para evitar que se dañe el caño. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar la parte externa del caño. Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental.

- Terminaciones

Los caños deberán tener una superficie suave y densa y deberán estar libre de fracturas, agrietamiento e irregularidades en la superficie.

- Empleo

La cañería de PRFV sin presión interna se emplearán para diámetros de 0.40 m y mayores.

- Clasificación celular

Los caños responderán a la Norma ASTM D 3262/1987 Tipo 1 ó 2, acabado 1,2 ó 3, grado 1 ó 2.

- Los caños deberán ser del diámetro indicado en los planos de proyecto. El diámetro nominal será el diámetro interno.
- La rigidez mínima de los caños, determinada mediante los ensayos previstos en la Norma ASTM D 2412/1981, será de 1.27 kg/cm². El fabricante tendrá a su cargo el diseño del espesor real de la pared de acuerdo con la Norma AWWA C 950 en lo que sea aplicable.
- La presión mínima de los caños será de 2.5 bar.

c6) Juntas

Se utilizará la junta tipo espiga – enchufe o tipo manguito. Los aros de caucho responderán a la Norma IRAM N°113047-1974.

c7) Colocación

- La instalación se ajustará a los requisitos de la Norma IRAM13480/1998, a los requisitos aplicables del Capítulo 7, a las instrucciones suministradas por el fabricante de caños, y a los requisitos complementarios o modificaciones contenidas en el presente Pliego y restante documentación contractual
- No se permitirá la instalación de caños de PRFV para tapadas menores de 1.50 m salvo que se efectúe un revestimiento estructural de hormigón armado que tome las cargas externas, manteniendo los espesores y demás características del caño. El hormigón a emplear será H-13 y el acero A-420.
- Una vez que el aro esté debidamente colocado en la ranura de la espiga, se aflojará la tensión del aro poniendo un destornillador debajo del aro y pasándolo alrededor de la circunferencia de dicha unión.
- Se limpiarán los extremos del caño y se aplicará una capa fina de lubricante a la superficie externa de la espiga, con el aro ubicado en posición, y a la superficie interna del enchufe. No se usará otro lubricante que no sea el suministrado con el caño. Se entrará a presión el extremo del caño dentro de la hembra del caño adyacente.

Podrá emplearse la pala de una retroexcavadora o un aparejo de cable, pero la fuerza deberá ser pareja, no una fuerza de impacto, y se distribuirá de manera uniforme para no dañar el extremo del caño.

Deberá ponerse un taco de madera sobre la cara para absorber la presión.

- Sin desmedro de las normas citadas, serán de aplicación, en lo que correspondan las Normas IRAM del Vocabulario 83.14.30 “Tuberías de Plástico, Accesorios y Válvulas” del Catálogo 2001, como asimismo toda otra Norma –se nacional o internacional- que dispongan la Dirección Técnica y/o la Inspección.

d) POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (PVC)

d1) Normas

El Contratista proveerá la cañería de Policloruro de Vinilo no Plastificado (PVC) para conducciones sin presión interna completa, de conformidad con las Normas IRAM 13325/1991 “Tubos de PVC no plastificado para ventilación, desagües cloacales y pluviales, Medidas”, IRAM 13326/1992 “Tubos de PVC no plastificado para ventilación, desagües pluviales y cloacales” y la restante documentación contractual.

d2) Certificación

El Contratista deberá presentar una Declaración certificando que los caños suministrados cumplen con los estándares de calidad requeridos.

d3) Inspección

- Los caños podrán ser inspeccionados en Fábrica de acuerdo con las disposiciones de las normas de aplicación, requisitos adicionales establecidos en la presente especificación. El

Contratista notificará a la Inspección por escrito la fecha de comienzo de su fabricación, polo menos 15 (quince) días antes del comienzo de cualquier etapa de fabricación del caño, excepto que suministre este último con Sello de Conformidad IRAM y que el comienzo de su fabricación sea anterior a la fecha del Contrato.

- Durante la fabricación de los caños la Inspección tendrá acceso a todas las áreas donde se realice dicha fabricación, y se le permitirá realizar todas las inspecciones que sean necesarias para verificar el cumplimiento de las Especificaciones.

d4) Ensayos

- Salvo las modificaciones indicadas en el presente Capítulo, todo material empleado para fabricar el caño será ensayado de acuerdo con los requisitos de las normas de aplicación según corresponda.
- Los caños de policloruro de vinilo no plastificado podrán ser ensayados por la Inspección, por medio de un Laboratorio que la Municipalidad designará a tal efecto. Las pruebas serán realizadas conforme a la Normas de Aplicación.

d5) Caños

- Marcas

Todos los caños suministrados en virtud de esta Especificación se marcarán conforme a la Norma IRAM 13326/1992.

- Manipuleo y Almacenamiento

Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y contruidos para evitar que se dañe el caño. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar la parte externa del caño. Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental.

Los caños no serán almacenados expuestos a la luz del sol. El manipuleo y almacenamiento, se realizará de conformidad a la Norma 13445/1979.

- Empleo

Las cañerías de policloruro de vinilo, sin presión interna, se emplearán para diámetros de 0.40 m y mayores.

Todos los caños serán marcados en fábrica, según se especifica en las Normas IRAM13326/1992.

La instalación de cañerías de policloruro de vinilo, se realizará de conformidad a las Normas IRAM 13446-1/1980, 13446-2/1980, 13446-3/1979

- Criterios de Diseño

Los caños de PVC no plastificado, deberán responder a las Normas IRAM N°13325/1991 y 13326/1992.

Los caños tendrán el diámetro indicado en los planos de proyecto, serán provistos en forma completa con los aros de caucho.

d6) Juntas

Todas las juntas de los caños PVC enterrados serán de espiga y enchufe con aros de caucho. La desviación de las juntas no excederá los 1.5 grados o la máxima desviación recomendada por el fabricante.

Los aros de caucho responderán a las Normas IRAM 113047/1974.

Sin desmedro de las Normas citadas, serán de aplicación las Normas IRAM del Vocabulario 83.140.30: "Tuberías de Plástico, accesorios y válvulas" del Catálogo IRAM 2001, como asimismo toda otra norma – sea nacional o internacional – que dispongan la Dirección Técnica y/o la Inspección.

e) POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD)

e1) Normas

El Contratista proveerá la cañería de Polietileno de Alta Densidad (PEAD) para conducciones sin presión interna, completa, de conformidad con las Normas ASTM F714-1988 P3408, ASTM F-1248-84-1985 "Especificación para moldeo de polietileno y materiales de extrusión" ISO 8772-91 Serie S12.5 y la documentación contractual.

e2) Certificación

El Contratista deberá presentar una Declaración certificando que los caños suministrados cumplen con los estándares de calidad requeridos.

e3) Inspección

- Todos los caños podrán ser inspeccionados en Fábrica de acuerdo con las disposiciones de las normas de aplicación y requisitos establecidos en la presente especificación. El Contratista notificará a la Inspección por escrito la fecha de comienzo de su fabricación, polo menos 15 (quince) días antes del comienzo de cualquier etapa de fabricación del caño, excepto que suministre este último con Sello de Conformidad IRAM y que el comienzo de su fabricación sea anterior a la fecha del Contrato.
- Mientras dure la fabricación del caño la Inspección tendrá acceso a todas las áreas donde se realice dicha fabricación, y se le permitirá realizar todas las inspecciones que sean necesarias para verificar el cumplimiento de las Especificaciones.

e4) Ensayos

- Salvo las modificaciones indicadas en el presente Capítulo, todo material empleado para fabricar el caño será ensayado de acuerdo con los requisitos de las normas de aplicación según corresponda.
- Los caños de polietileno de alta densidad, podrán ser ensayados por la Inspección, por medio de un Laboratorio que la Municipalidad designará a tal efecto.
- Se probará el caño para determinar sus dimensiones, aplastamiento, y estanqueidad de las juntas, de acuerdo a lo requerido por la Norma ASTM F 894.
- El ensayo para verificar el factor de rigidez se efectuará seleccionando al azar 1 caño de 50 caños o fracción menor. La determinación se efectuará de acuerdo con la Norma ASTM D-2412/1987 "Método de ensayo para la determinación de las características de caja externa de caños plásticos".

e5) Caños

- Marcas

Todos los caños suministrados en virtud de esta Especificación se marcarán en la forma exigida por la Norma ASTM F894.

- Manipuleo y Almacenamiento

Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y construidos para evitar que se dañe el caño. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar la parte externa del caño. Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental.

Los caños no serán almacenados expuestos a la luz del sol.

- Terminaciones

Los caños y piezas especiales deberán tener una superficie suave y densa. Y deberá estar libre de fracturas, agrietamiento e irregularidades en la superficie.

- Empleo

La cañería de Polietileno de Alta Densidad para cañerías sin presión interna se empleará para diámetros de 0.40 m y mayores.

- Materiales

Los caños y accesorios estarán hechos de polietileno de alta densidad y con alto peso molecular, según Normas ASTM F-714, F-1248 e ISO 8772/91. El diámetro nominal será el diámetro externo. Se utilizará como material polietileno de alta densidad y el material base deberá responder a la siguiente clasificación:

* PE 3408, clasificación celular 345434C ó 346534C según Norma ASTM D-3350-1984.

- Los caños deberán ser del diámetro indicado en los planos de proyecto.

e6) Juntas

Se empleará la junta tipo espiga y enchufe. Los aros de caucho responderán a la Norma IRAM N°113047/1990.

En las juntas, la formación del enchufe se hará mediante calibre interior.

e7) Colocación

- La instalación se ajustará a los requisitos de la Norma ASTM D 2321, a los requisitos del Capítulo 7, a las instrucciones suministradas por el fabricante de los caños, y a los requisitos complementarios o modificaciones contenidas en el presente.
- No se permitirá colocar caños de este material para tapadas menores de 1.50 m salvo que se efectúe un recubrimiento estructural de hormigón armado que tome las cargas externas manteniendo los espesores y demás características del caño. El hormigón a emplear será H 13 y el acero A 420.
- Los caños se tenderán con el extremo hembra orientado hacia delante, en la dirección del tendido. La inclinación del caño se dará en líneas rectas, cuidando que no se formen hendiduras o puntos bajos.

- Una vez que el aro esté debidamente colocado en la ranura de la unión enchufe, se aflojará la tensión del aro poniendo un destornillador debajo del aro y pasándolo alrededor de la circunferencia de dicha unión.
- Se limpiarán los extremos del caño y se aplicará una capa fina de lubricante a la superficie externa de la espiga, con el aro ubicado en posición, y a la superficie interna del enchufe. No se usará otro lubricante que no sea el suministrado con el caño. Se entrará a presión el extremo del caño dentro del enchufe del caño adyacente.

Podrá emplearse la pala de una retroexcavadora o un aparejo de cable, pero la fuerza deberá ser pareja, no una fuerza de impacto, y se distribuirá de manera uniforme para no dañar el extremo del caño.

Deberá ponerse un taco de madera sobre la cara para absorber la presión.

Sin desmedro de las Normas citadas, serán de aplicación las Normas IRAM del Vocabulario 83.080: "Plásticos" del Catálogo IRAM 2001, como asimismo toda otra Norma – sea nacional o internacional – que dispongan la Dirección Técnica y/o la Inspección.

Artículo 3: Deficiencias de las cañerías

Todas las cañerías - cualquiera fuera el material constitutivo de las mismas – cumplirán con lo siguiente:

Llevarán el sello IRAM, de conformidad con Normas IRAM.

Sí, no contasen con el sello IRAM, se admitirá la Certificación IRAM del Lote del cual proceden. La Inspección adjuntará a cada Certificado de Obra, el correspondiente Certificado del Lote, validado por IRAM.

Si la cañería propuesta por el Oferente, no tuviere control de calidad IRAM, la Municipalidad podrá:

- a. Requerir los resultados del Control de Calidad realizado por el Fabricante y/o de las Inspecciones realizadas por un Organismo Independiente de Certificación, siguiendo las prescripciones de la Norma EN 29002, a los fines de decidir su aceptación o su rechazo.
- b. Requerir al Contratista – en caso de aceptar la cañería – la realización de la totalidad de los ensayos previstos en las Normas bajo las cuales fue fabricada, y con las condiciones allí establecidas a su costo, en un Laboratorio que designará la Municipalidad. En tal caso, la clase de ensayo y frecuencia respectiva, será definida por la Inspección.

La aprobación de los caños por parte de la Municipalidad de Venado Tuerto no exime al Contratista de la obligación de efectuar las reparaciones o cambio de los caños y piezas especiales que acusaran fallas o pérdidas al efectuar las pruebas de las cañerías colocadas, corriendo los gastos que ello demandare por exclusiva cuenta de este último.

Todas las cañerías deberán ser aprobadas por la Inspección antes de ser instaladas.

Artículo 4: Pruebas hidráulicas de las cañerías

a) Pruebas Hidráulicas

No se realizarán pruebas hidráulicas de las cañerías pero la Inspección podrá exigir la ejecución de tales pruebas en una longitud máxima igual al 20 % de la longitud total de tuberías cuya instalación y/o ejecución "in situ" se ha contratado para diámetros de 1.20 m o menores y una longitud máxima del 10 % para diámetros de 1.30 m o mayores respectivamente.

Tales pruebas hidráulicas, permitirán a la Inspección, verificar - si fuese del caso - el correcto comportamiento de las tuberías una vez colocadas o construidas, y efectuados el relleno y la compactación.

Para efectuar las pruebas hidráulicas, se mantendrá el tramo a ensayar con una presión máxima de 5 (cinco) metros de columna de agua durante 1 (una) hora – como mínimo - después de satisfacer la absorción si fuese del caso.

Las pruebas se considerarán satisfactorias cuando las pérdidas medidas sean inferiores a 0.05 litros por metro lineal de cañería, por centímetro de diámetro de la misma y por hora.

Las pérdidas se medirán en función de la cantidad de agua que sea necesario agregar para mantener la presión de ensayo durante el tiempo que dure el mismo.

De obtenerse pérdidas superiores a las admisibles, la Inspección ordenará las reparaciones del caso, o el reemplazo de las cañerías afectadas, si fuese necesario.

b) Pruebas de Eficiencia

La Inspección podrá requerir al Contratista para cada tramo de cañería colocada, y antes o después de realizado el relleno de la zanja, la ejecución de una prueba de eficiencia.

La prueba de eficiencia consistirá en el paso manual – de un extremo al otro del tramo de cañería – de un mandril cilíndrico rígido de diámetro igual o mayor al 90% (noventa por ciento) del diámetro de la cañería a probar; y longitud igual al diámetro de ésta última.

Si el mandril se atascara dentro de la cañería, deberá retirarse y reemplazarse el o los caños donde se produjo el atascamiento.

Artículo 5: Colocación de cañerías

Antes de transportar los caños y piezas al lugar de su colocación, se examinarán prolijamente separándose aquellos que presenten rajaduras o fallas, puesto que no serán colocados. Luego se ubicarán al costado y a lo largo de las zanjas.

Antes de bajarlos a las zanjas, los caños y piezas se limpiarán esmeradamente, sacándoles el moho, tierra, pintura, grasa, etc., adheridos en su interior, dedicándose especial atención a la limpieza de los enchufes y/o espigas. Luego se asentarán firmemente sobre el fondo de la excavación, cuidando de que apoyen en toda la longitud del fuste y se ejecutarán las juntas.

Las cañerías de espiga y enchufe, se colocarán con el enchufe en dirección opuesta a la pendiente descendente de la cañería.

Si el fondo de la zanja hubiese sido excavado a mayor profundidad que las previstas en el proyecto, o el terreno se hubiese disgregado por cualquier causa, el Contratista procederá

como se indica en el Capítulo 7 - Artículo 4 (Movimiento de suelos Excavaciones a cielo abierto para cañerías).

Cuando por cualquier causa se interrumpa la colocación de cañerías, la extremidad del último caño colocado deberá ser obturada para evitar la introducción de cuerpos extraños.

Las cañerías una vez instaladas deberán estar alineadas sobre una recta, salvo en los puntos expresamente previstos en el proyecto o en los que indique la Inspección. La pendiente prevista en el proyecto deberá ser rigurosamente uniforme dentro de cada tramo.

Artículo 6: Asiento de cañerías

El Contratista ejecutará las capas de asiento de cañerías para emparejamiento del terreno excavado, o donde el terreno ofreciese insuficiente resistencia a juicio de la Inspección, ajustándose en todos estos trabajos a las instrucciones que esta impartiera, en cada caso, de acuerdo con las siguientes prescripciones :

- En terrenos inconsistentes el asiento se ejecutará de hormigón pobre HP-I con un espesor mínimo de 0,05 m. y sobre este un colchón de tierra apisonada con un espesor mínimo de 0,05 m., ambos en todo el ancho de la zanja.
- En terrenos pétreos donde no pueda lograrse un asiento uniforme y satisfactorio a juicio de la Inspección, se ejecutará un colchón de tierra apisonada con un espesor mínimo de 0,05 m. en todo el ancho de la zanja.

El precio de estos trabajos, se considerará incluido, en el precio unitario correspondiente de la excavación.

Artículo 7: Ejecución de las juntas

Según se ha dispuesto en el Artículo 2 precedente, la juntas serán del tipo deslizantes, con aros de caucho, excepto que la Municipalidad de Venado Tuerto haya aceptado otro tipo de juntas. La ejecución de las juntas se hará siguiendo estrictamente las recomendaciones del fabricante.

Se permitirá el empleo de sustancias no grasas que faciliten el desplazamiento o rodamiento de los aros de caucho, siempre que sea la que provee el fabricante conjuntamente con los caños.

Una vez ejecutadas las juntas los aros de caucho no deberán quedar distorsionados lo que se comprobará si fuese del caso mediante el empleo de sondas que se introducirán en distintos lugares de la junta.

Si no se cumplieran las condiciones antedichas las juntas deberán ser rehechas correctamente.

Para otros tipos de juntas - previamente aceptadas - la Inspección indicará con antelación al inicio de los trabajos respectivos, las condiciones exigibles para su ejecución, así como las precauciones a tomar y comprobaciones a realizar.

Artículo 8: Tapones en cañerías existentes y/o, a construir

Si el proyecto previera la obstrucción de cañerías de hormigón existentes y/o a construir, en correspondencia con cámaras a construir, se procederá a ejecutar tapones que cumplan tal objetivo, como sigue:

- Se construirá una pared de mampostería de ladrillos asentados con mortero A3, de 0.30 m de espesor; dentro del caño y, a 0.40 m de distancia de la embocadura.
- Se procederá luego a picar la superficie interna del caño para lograr una buena adherencia de éste con el hormigón de relleno, que será tipo Q2
- Se picará una corona circular de 0.10 m sobre la pared de la cámara alrededor de la embocadura del caño y se realizará un alisado con mortero tipo A3, para el total sellado del caño.

Para diámetros mayores a 0.60 m, el relleno de Hormigón tendrá una longitud igual a un diámetro y previo al alisado se colocará en toda la superficie a sellar una malla de metal desplegado.

Si las cañerías a obstruir fuesen de otros materiales, o la obstrucción prevista en el proyecto, no se realizare en correspondencia con cámaras a construir, la Dirección Técnica indicará el procedimiento a seguir.

Artículo 9: Diseño Estructural

Criterios para la valorización de las cargas actuantes en conductos de sección circular.

Se deberán establecer los criterios que posibiliten considerar a un caño instalado como flexible o como rígido.

Se tendrán en cuenta la incidencia de los rellenos de materiales granulares sobre el conducto y las deflexiones que se originen en relación a la rigidez de los mismos.

Considerando al conducto como un cilindro de material homogéneo se puede definir un módulo de compresión transversal para establecer la proporcionalidad lineal entre solicitaciones y deformaciones. válida hasta un valor máximo de deformación. Conocida la deflexión del caño (δ_c), el asentamiento del terreno ($\Delta s'$) y los módulos de compresibilidad transversal admisible del caño (E_{cadm}) y de compresibilidad del terreno (E_t), se definirán las siguientes posibilidades.

Rigidez de la cañería

- Caño menos deformable que el terreno

En este caso el caño es más rígido que el terreno de apoyo y resulta:

$$\delta_c < \Delta s' \text{ y } E_{cadm} > E_t$$

- Caño y terreno igualmente deformables

En este caso, caño y terreno presentan una rigidez similar:

$$\delta_c = \Delta s' \text{ y } E_{cadm} = E_t$$

- Caño más deformable que el terreno

En este caso el caño es más flexible que el terreno de apoyo y resulta

$$\delta c > \Delta s' \text{ y } E_{cadm} < E_t$$

Condiciones de Instalación

Se deberán tener en cuenta los siguientes casos según corresponda:

- Instalación en zanja angosta

El ancho (B) de la zanja es relativamente pequeño frente al diámetro externo del caño (De).

- Instalación en terraplén

Se admiten dos variantes: proyección positiva y proyección negativa.

En el 1º variante la generatriz superior del caño está situada por encima del terreno natural y comprende el caso de instalación en “zanja ancha”. En la 2º variante el caño se instala sobre el terreno natural con su extradós, por debajo del nivel del mismo y posteriormente recibirá un relleno.

En todos los casos será necesario definir, previo al diseño estructural del conducto, la rigidez del caño referida al tipo de suelo de apoyo, sus condiciones de instalación y las características de relleno a emplear como así también sus condiciones de colocación.

En resumen, la resistencia intrínseca del caño, la resistencia y distribución de las cargas alrededor del mismo y el aporte del suelo circundante, definirán la capacidad de soportar cargas por parte del conducto.

El proponente justificará clara y detalladamente en todos sus pasos, el cálculo estructural. Incluirá copia de la teoría que emplea para el dimensionamiento según se trate de cañerías rígidas, flexibles o semirrígidas acorde a su comportamiento a las cargas exteriores, y a la Norma que avala tal aplicación. Adjuntará además copia de dicha Norma.

En el caso de emplear programas de computación, se indicará su fuente, se describirán sus características generales, sustento teórico, ecuaciones básicas empleadas con el significado de cada parámetro, incluyendo antecedentes de uso.

El cálculo deberá contener citas de los artículos de las normas que se involucren en cada caso, como así también las referencias bibliográficas cuando se utilicen procedimientos de cálculos especiales. Si esta documentación está en idioma extranjero, deberá traducirse al español.

- Resistencia del Caño

El proponente evaluará las combinaciones de carga más desfavorables, proponiendo las condiciones de instalación y toda otra condición necesaria a lo largo de su vida útil.

La ovalización de la cañería a partir de la combinación de cargas más desfavorable, será inferior a la mínima admitida por la Norma respectiva.

La resistencia del caño se calculará a partir de la tensión mínima de rotura por aplastamiento, como sigue:

- La relación entre la carga de rotura por aplastamiento y la carga total de cálculo será siempre igual o mayor a 1.8.
- La relación entre la tensión mínima de rotura por tracción originada por la presión hidráulica interna y la tensión admisible de tracción respectiva, será siempre igual o mayor a 3.0.

- La relación entre la tensión mínima de rotura de tracción por flexión debida a la combinación de cargas más desfavorables, y la tensión admisible de tracción respectiva, será siempre igual o mayor a 2.5.

Cálculo Estructural

Considerando que los proyectos se desarrollan con cañerías de Hormigón Armado (Clase III) prefabricadas, y tuberías de Hormigón armado a ejecutar “in situ”, no será necesario justificar los espesores y armaduras de las mismas. En cambio la totalidad de las cañerías fabricadas con cualquiera de los materiales restantes, requerirá tal justificación.

Por lo tanto, si el Proponente cotizara cañerías de Asbesto Cemento, Policloruro de Vinilo no Plastificado, Poliéster Reforzado con Fibras de vidrio o Polietileno de Alta Densidad, presentará en su oferta una Memoria Técnica, justificando los espesores y refuerzos – si fuese el caso – que propone, en base a condiciones establecidas en el presente Pliego, en las Normas de aplicación y restante documentación contractual.

a. Cargas Exteriores e Interiores

En función de las consideraciones precedentes se determinará la carga vertical resultante dependientes de la naturaleza y condiciones de relleno sobre el caño y de la influencia del terreno circundante.

Posteriormente se evaluarán las sobrecargas Externas y de Tránsito, clasificadas en cargas estáticas y dinámicas sobre el caño.

- Sobrecargas estáticas distribuidas uniformemente, como sigue:
 - Pila de ladrillos, de 1.00 m de ancho, 4.00 m de largo y 2.80 m de altura.
 - Peso del agua contenida (a sección llena).
- Se adoptará como criterio de verificación del caño frente a las cargas de tránsito, la evaluación de la acción resultante del pasaje de dos camiones, considerando el peso transitado por las ruedas traseras, y en el instante preciso del cruce de los ejes traseros, todo dispuesto simétricamente con respecto al caño. Se tomarán como mínimo los siguientes valores:
 - Separación entre ruedas de un mismo camión: 1.80 m.
 - Separación entre las ruedas más cercanas de los camiones apareados: 0.90 m.
 - Carga de cada rueda: 6 toneladas.

Para tener en cuenta los impactos producidos por el desplazamiento de las cargas de tránsito, que generan solicitaciones superiores a las que se reducen de considerar la carga estática pura, se deberán incrementar estas, multiplicándolas por un coeficiente ϕ , llamado de impacto. El valor del mismo queda establecido por la relación:

$$\phi = 1 + 0.3/H$$

Se considerará además una presión interna de 0.5 kg/cm² para tener en cuenta la posibilidad de que el conducto entre en carga con un valor equivalente a 5.00 m de columna de agua.

b. Documentación mínima exigible en todos los casos para la verificación del diseño estructural:

Para caracterizar el suelo en que se alojarán las cañerías, se empleará el Informe Geotécnico incorporado a la Documentación Licitatoria, pudiendo además acudir a las Empresas Prestatarias de Servicios Públicos y otras Empresas e Instituciones que pudiesen aportar información adicional. Si la documentación licitatoria no incluye Estudios de suelos, los mismos serán realizados por el Oferente.

Si las condiciones y requisitos establecidos en el presente Pliego fuesen distintos a los requerimientos de las Normas de aplicación, prevalecerán los primeros. En tal caso, las normas se emplearán en aquellos aspectos no cubiertos en este Pliego.

La Municipalidad de Venado Tuerto, se reserva el derecho de solicitar al Oferente Información adicional, aclaraciones, etc., e incluso copia de las Normas – sean Nacionales y/o Internacionales – y en este último caso, si no estuviesen disponibles en idioma español, traducidas al mismo, por traductor autorizado.

Artículo 10: Medición y Pago

a) Carácter de los Precios Unitarios

Dichos precios, serán compensación por todo trabajo, carga, transporte y descarga de las cañerías desde la fábrica hasta el lugar de las obras, por la provisión, manipuleo y colocación de las mismas; extracción y reemplazo si fuese del caso, por la ejecución de juntas, cualquiera sea su naturaleza, por la totalidad de ensayos a que fuesen sometidas en fábrica las cañerías y los componentes para la unión de las mismas, por la totalidad de ensayos y comprobaciones que ordene la Inspección para su desarrollo en un Laboratorio que designe la Municipalidad; por la totalidad de las pruebas hidráulicas y de eficiencia que se realicen, por todos los cálculos y verificaciones estructurales que requiriesen las Normas de aplicación, la Dirección Técnica y la Inspección, y por todo trabajo o provisión necesarios para alcanzar los objetivos perseguidos en el proyecto, las especificaciones técnicas y restante documentación contractual.

b) Medición

Las cañerías prefabricadas se medirán por metro lineal instalado y aprobado por la Inspección.

La medición se realizará siguiendo el eje de la cañería instalada.

La longitud efectiva a liquidar será la comprendida entre los paramentos externos de las cámaras consecutivas donde se produce el empalme o bien del paramento externo de donde sale la misma si fuese un sumidero, y del paramento externo a donde llega la misma si fuese una cámara, boca o conducto construido en el lugar.

c) Pago

La liquidación se realizará al precio unitario contractual para el ítem correspondiente. Los tapones a ejecutar en cañerías existentes no recibirán pago directo alguno, debiendo el Oferente incluir su costo prorrateado en el precio unitario del ítem de cañerías de igual diámetro a instalar, o de otro diámetro si este no existiese, efectuando en cualquier caso, la aclaración pertinente.

Capítulo 7: CAMARAS, BOCAS, SUMIDEROS Y CAPTACIONES

Artículo 1: Descripción

La presente especificación establece el diseño de las Cámaras, Bocas y Sumideros, así como las condiciones para su aceptación.

Artículos 2: Cámaras y Bocas

Las Cámaras y Bocas a ejecutar, responderán en su diseño, a los Planos Tipos respectivos, según las previsiones del proyecto:

En todos los casos los paramentos internos deberán quedar lisos, sin huecos, protuberancias o fallas. Las deficiencias que se notaren deberán ser subsanadas por el Contratista a satisfacción de la Inspección.

Los marcos y grapas para escalones serán colocados por personal especializado, de modo de asegurar su completa inmovilidad.

Los marcos y tapas para las Cámaras y Bocas fabricados en base a hierro fundido gris, responderán a las Especificaciones del Apartado 3 -1, del Artículo 3, del Capítulo 5 anterior; y/o a las Especificaciones Técnicas Particulares.

Los marcos y tapas para Cámaras y Bocas, fabricados en base a hierro fundido dúctil, responderán en su diseño a la Norma Europea EN 124-1994, en las condiciones que se describen en el Capítulo 5 - Artículo 3 - Apartado 3-2 (Materiales Metálicos - Marcos, Tapas y Rejas - Elementos de Hierro Fundido Dúctil); y/o a las Especificaciones Técnicas Particulares.

Artículo 3: Sumideros y Captaciones

Se construirán en un todo de acuerdo a los Planos respectivos.

El proyecto detallará la ubicación precisa de cada sumidero y de cada captación de zanja, así como la posición planialtimétrica de los conductos de descarga respectivos.

De resultar insuficiente la información consignada en el Proyecto y restante documentación contractual, para una correcta ejecución de las obras contratadas, la Inspección impartirá las instrucciones del caso al Contratista.

En cualquier caso los paramentos internos deberán quedar lisos, sin huecos, protuberancias o fallas. Las deficiencias que se apreciaren deberá subsanarlas el Contratista a satisfacción de la Inspección.

Los marcos y grapas para escalones - si fuese del caso - serán colocados por personal especializado, de modo de asegurar su completa inmovilidad.

Los marcos, tapas, rejas y restantes elementos metálicos, previstos en el proyecto en base a hierro fundido gris, responderán a las especificaciones del Apartado 3-1 del Artículo 3 del Capítulo 5 anterior; y/o a las Especificaciones Técnicas Particulares.

Los marcos, tapas, rejas y restantes elementos metálicos propuestos - y aceptados - en base a hierro fundido dúctil, responderán en su diseño a la Norma EN 124-1994 en las condiciones que se describen en el Capítulo 5 - Artículo 3 -Apartado 3-2 (Materiales Metálicos - Marcos, Tapas y Rejas - Elementos de Fundición Dúctil); y/o a las Especificaciones Técnicas Particulares.

Artículo 4: Medición y pago

a) Medición

a.1) Cámaras y Bocas

Se realizará en un todo de acuerdo a lo establecido en el Apartado a.1) del Artículo 14 del Capítulo 6 del presente Pliego.

Los marcos y tapas se medirán por unidad colocada, entendiendo que una unidad se integra con un marco y tapa respectiva.

a.2) Sumideros y captaciones

Se medirán por unidad ejecutada en forma completa, en función del número de rejas verticales en el caso de sumideros; y según sean simples o dobles - y sifonados o no en el caso de captaciones de zanja.

b) Pago

b.1) Cámaras y Bocas

Se liquidarán según lo establecido en el Apartado b.1) del Artículo 14 del Capítulo 6 del presente Pliego, y de conformidad además a las dimensiones estipuladas en los Planos respectivos, restante documentación contractual e instrucciones de la Inspección.

En todos los casos los precios unitarios contractuales, serán la compensación total por la provisión, transporte y colocación en obra de todos los materiales previstos en el proyecto, a excepción de los marcos y tapas, el empleo de equipos y herramientas que los mismos demanden, transporte del material sobrante y la totalidad del personal e insumos necesarios para la realización correcta y completa de la obra contratada.

Los marcos y tapas se liquidarán por unidad colocada y aprobada por la Inspección.

b.2) Sumideros y Captaciones

Se liquidarán por unidad ejecutada y aprobada por la Inspección.

Los precios unitarios contractuales serán la compensación total por la conformación y perfilado de fondo y taludes de las excavaciones, por la provisión, transporte y colocación en obra de todos los materiales metálicos y del hormigón, previstos en el diseño, empalmes de cañerías, transporte del material sobrante, drenajes, la rotura y refección de pavimentos y

veredas, la totalidad del personal e insumos necesarios para la realización correcta y completa de la obra contratada.

Capítulo 8: ESTUDIOS DE SUELOS Y AGRESIVIDAD

Artículo 1: Descripción

En este Capítulo, se establecen los objetivos que - con mayor frecuencia perseguirán los estudios de suelos y agresividad que deban realizarse, las normas de aplicación, los requerimientos para la elaboración de los Informes respectivos y las recomendaciones del caso.

Artículo 2: Objetivos

Los objetivos a alcanzar, serán - en general - los siguientes:

- Proponer el tipo de fundación más aconsejable para las estructuras, cualquiera sea su diseño, es decir cañerías – se hayan previsto ejecutar a cielo abierto o en túnel – cámaras, bocas, etc., así como el relleno y compactación adecuados en el caso de las excavaciones para cañerías y/o en el caso de terraplenamientos.
- Conocer la pendiente adecuada a otorgar a los taludes de las excavaciones a cielo abierto, para garantizar su estabilidad, diseñando las entibaciones necesarias.
- Proponer el sistema de abatimiento de napas si fuera necesario.
- Conocer las posibilidades reales que metales y hormigón resulten afectados por la agresividad de agua y suelos, diseñando – si fuese el caso - protecciones adecuadas de las estructuras.

Sin desmedro de tales objetivos, la Dirección Técnica podrá establecer otros objetivos a alcanzar. Consecuentemente con los objetivos recién expuestos, se realizarán –según corresponda- los siguientes trabajos y estudios:

- Reconocimiento de estratos y determinación del nivel freático. Identificación, incluyendo granulometrías, densidad seca y húmeda, humedad natural, límites líquidos y plásticos y clasificación según el sistema unificado de clasificación de suelos.

- Ensayos de penetración
- Ensayo triaxiales
- Ensayos de permeabilidad
- Ensayos de consolidación
- Ensayos Proctor normal y/o modificado y/o CBR
- Ensayos de carga
- Ensayos de agresividad
- Perfilaje Eléctrico

Si la Dirección Técnica estableciera otros objetivos, definirá – consecuentemente los trabajos y estudios que el Contratista realizará, para alcanzar tales objetivos. Asimismo la Dirección Técnica establecerá el plazo de ejecución de los estudios e investigaciones.

Artículo 3: Localización de las perforaciones

La ubicación de las perforaciones se hará en lo posible en zonas de tierra; ya sea de calzada o vereda, de manera de evitar la rotura de pavimentos y de veredas.

Artículo 4: Desarrollo de los trabajos y estudios

Mecánica de suelos

El desarrollo de los trabajos y estudios, se llevará a cabo en un todo de conformidad a las normas siguientes:

- IRAM 10500/1968: Muestreo.
- IRAM 10501/1968: Métodos de determinación del índice líquido e índice de fluidez.
- IRAM 10502/1968: Métodos de determinación del límite plástico e índice de plasticidad.
- IRAM 10503/1958: Método de determinación del peso específico relativo (modificado por ACT 75/06).
- IRAM 10504/1959: Método de ensayo de contracción.
- IRAM 10505/1972: Método de ensayo de consolidación unidimensional.
- IRAM 10506/1983: Método de determinación de la humedad de absorción y de la densidad aparente de suelos granulados.
- IRAM 10507/1987: Método de determinación de la granulometría mediante tamizado por vía húmeda.
- IRAM 10508/1984: Método de ensayo de la permeabilidad de suelos granulares.
- IRAM 10509/1982: Clasificación de suelos con propósitos ingenieriles.
- IRAM 10510/1971: Definiciones.
- IRAM 10511/1972: Método de ensayo de compactación en laboratorio (Modificada por MOD 77/10).
- IRAM 10512/1977: Métodos de Análisis Granulométrico.
- IRAM. 10513/1958: Suelos disturbados. método manual para la determinación del límite de líquido.
- IRAM 10514/1977: Método de determinación de la durabilidad de mezclas de suelo – cemento por congelamiento y deshielo.
- IRAM 10515-1968: Preparación de muestras para análisis sedimento métricos para determinación de las constantes físicas.
- IRAM 10516/1968: Reconocimiento y muestreo de suelos mediante barrenos o sondas.
- IRAM: 10517/1970: Método de determinación de la resistencia a la penetración y de obtención de muestras, mediante saca testigos abiertos longitudinalmente.

- IRAM10518/1970: Método de determinación de la resistencia a la compresión no confinada en suelos cohesivos.
- IRAM 10519/1970: Método de laboratorio para la determinación de humedad.
- IRAM 10520/1971: Método de determinación del valor de soporte relativo e hinchamiento de los suelos.
- IRAM 10521/1977: Clasificación por el Sistema de Índice de Grupo.
- IRAM 10522/1972: Método de ensayo de compactación en mezclas suelo – cemento.
- IRAM 10523/1971: Método de determinación previa del contenido de cemento portland para la dosificación de mezclas de suelo cemento.
- IRAM 10524/1972: Método de ensayo de durabilidad por humedecimiento y secado en mezclas de suelo – cemento.
- IRAM 10525/1982: Suelos granulares. Método de determinación de la densidad relativa.
- IRAM 10526/1975: Métodos del volumenómetro para la determinación de la Densidad in situ.
- IRAM 10527/1975: Métodos de determinación de la relación carga-asentamiento de pilotes verticales.
- IRAM 10528/1984: Método de la determinación de la capacidad portante, mediante cargas estáticas.
- IRAM 10529/1985: Método de ensayo de compresión triaxial en suelos cohesivos no consolidados, ni drenados.
- IRAM 10530/1988: Métodos de ensayo de la permeabilidad a carga variable en suelos cohesivos.
- IRAM 10531/1988: Método de determinación de la permeabilidad in situ por la técnica Lefranc.
- IRAM 10532/1983: Método de determinación de la absorción de agua en el terreno por la técnica de Lugeon.
- IRAM 10533/1983: Método de la determinación de la penetrabilidad mediante el ensayo de bombeo.
- IRAM 10534/1986: Método de ensayo de corte de suelos tipo consolidado, drenado.
- IRAM10535/1991: Descripción de suelos mediante análisis tacto – visual.
- IRAM 10536/1993: Determinación en campaña de la densidad a granel (comunmente conocida como “peso unitario” ó “densidad aparente”) mediante arena seleccionada.
- IRAM 10539/1932: Método para la determinación de la densidad “in situ” de los suelos mediante la hinca estática de un cilindro de muestreo.
- IRAM 10605/1988: Método para la determinación de la deformación lineal por hinchamiento.
- IRAM 10608/1985: Método de determinación del índice de resistencia a la carga puntual.
- ASTM 0-1557 91: Método de ensayo para determinar las características de compactación del suelo (Proctor modificado).
- ASTM 0-1586 58 T: Ensayo de penetración.

En todos los casos, se determinará la cota de la boca de pozo respectiva, referida al cero del IGM.

Agresividad.

Se extraerán de la perforación, muestras de agua - si se hubiese localizado la napa- y muestras de suelo, para determinar la agresividad del agua y suelo a los materiales y, al hormigón; y si dicha agresividad fuera mayor de la tolerable, proponer el tratamiento necesario para evitar el deterioro de las estructuras implantadas.

Se efectuarán como mínimo, las siguientes determinaciones:

1.2.1. Muestras de agua (napa freática)

- PH
- Índice de saturación
- Residuos a 105 °C
- Alcalinidad total.
- Cloruros (en Cl-)
- Sulfatos (en SO₄-)
- Magnesio (en MgO)
- Anhídrido carbónico agresivo (en CO₂)
- Materia orgánica

1.2.2. Muestras de suelos:

- PH (relación suelo/agua 1:2,5)
- Yeso
- Piritas
- Extracto Acuoso
- Sales solubles totales (extracto a 105 °C)
- Cloruros (en Cl-)
- Extracto ácido (en solución de HCL al 10%)
- Sulfato (en SO₄-)
- Magnesio (en OMg-)

Se realizará un Perfilaje Eléctrico, en correspondencia con cada perforación, determinando a cada metro de profundidad la verdadera resistividad, reduciendo la concentración de los diversos iones a las cantidades equivalentes de cloruro de sodio.

Las resistividades medidas en el terreno, inferiores a 2500 ohm x cm, serán obligatoriamente confirmadas en laboratorio, con una muestra tomada a la profundidad de colocación de la cañería en el lugar.

Los valores límites para determinar la no agresividad de aguas y suelos, a los metales y hormigón, serán definidos por el Contratista. Tales valores serán expresamente aprobados o rechazados en forma fundamentada por la Dirección Técnica.

En cualquier caso la Dirección Técnica decidirá la o las Normas de aplicación en cada caso. Asimismo si los trabajos o estudios a realizar, requiriesen el empleo de otras Normas, o bien requiriesen la aplicación de procedimientos/metodologías no comprendidas en Normas; la Dirección Técnica establecerá cuál de ellas será aplicable, o el procedimiento / metodología a seguir, según corresponda.

Artículo 5: Representaciones y Memorias

Los resultados de los ensayos se volcarán en planillas que se presentarán a la Dirección Técnica.

Asimismo se representarán por cada perforación los distintos estratos de suelos, con su potencia aproximada. Para ello se permitirá tratar las superficies de separación, como superficies medias de zonas de variación de características del terreno. En esta representación se acotarán los niveles a que fuere hallada la napa freática y se incorporarán las descripciones de la muestra.

Los resultados de los análisis de aguas y suelos se volcarán también en planillas.

Las dimensiones de las planillas serán del tipo A-4 de la Norma IRAM. 4504-1990 o módulos de la misma.

El Contratista presentará conjuntamente con las representaciones anteriores una memoria con la descripción de los trabajos de campaña, de laboratorio y de gabinete realizado.

Artículo 6: Conclusiones y Recomendaciones

En la memoria citada en el apartado anterior el Contratista incorporará todas las conclusiones de los estudios realizados y efectuará las recomendaciones que crea pertinente, en particular en relación a:

- Tipo de fundación más aconsejable para las cañerías, sea que su ejecución se haya previsto a cielo abierto ó en túnel.
- Pendiente aconsejable de los taludes de las excavaciones a cielo abierto para evitar desprendimientos de suelos, o en su defecto tipo de entibaciones aconsejables, etc.
- Posibilidades reales que el hormigón o hierro resulten afectados por la agresividad de aguas y suelos. Los valores límites para determinar la no agresividad, serán los siguientes:

PH (aguas: entre 5,5 y 8)
Sulfatos (SO₄): menor de 600 mg/l
Bicarbonatos (CO₃ H): menor 1mg/l
Dureza: media
Cloruros: (CL⁻): menor de 1gr/l
Residuos secos: menor de 5 gr/l
PH (suelos: menor de 8)

El Contratista definirá la potencial agresividad de las sustancias obtenidas de los análisis químicos, cuyos valores límites no han sido fijados. Tales valores serán expresamente aprobados o rechazados, en forma fundamentada, por la Dirección Técnica.

Una vez aprobados los estudios por la Dirección Técnica, el Contratista le presentará 3 (tres) juegos completos impresos y una copia en soporte magnético (disquete de 3.5" ó CD-ROM).

En los diez (10) días corridos contados a partir del momento de la recepción de los estudios, la Dirección Técnica determinará si se modificará o no el proyecto. Si resolviere introducir modificaciones entregará al Contratista - en dicho plazo - el proyecto de las modificaciones correspondientes.

El tiempo que demande la ejecución de los estudios de suelos y agresividad, se considerará incluido en el plazo contractual establecido para las obras. La no presentación de dichos estudios en término hará pasible al Contratista de la multa establecida en los Pliegos de Condiciones Contractuales.

Artículo 7: Pago

Los estudios de suelos y agresividad no recibirán pago directo alguno, excepto que las Especificaciones Técnicas Particulares dispongan lo contrario. En el primer caso los gastos, que por todo concepto le demanden al Contratista dichos estudios, se considerarán incluidos en los gastos generales de la obra. En el segundo caso las Especificaciones citadas establecerán la modalidad de la medición y del pago.

Capítulo 9: DOCUMENTACIÓN CONFORME A OBRA

Artículo 1: Objetivos

El presente Capítulo incorpora las especificaciones de aplicación obligatoria para la preparación de la documentación conforme a obra, tanto de Instalaciones en Ejecución como de Instalaciones Existentes, cuyo relevamiento se realiza conjuntamente con la obra en ejecución.

Artículo 2: Instalaciones en Ejecución

Planos Conforme a Obra

Las medidas de los planos se ajustarán de las Normas IRAM de Dibujo Tecnológico/2001. En cuanto a la cantidad y contenido de los mismos, queda obligado el Contratista a la presentación de lo siguiente:

- **Carátula:** Se dibujará la ciudad de Venado Tuerto y mostrará la ubicación puntual de la obra dentro del ejido urbano, destacándose los principales accesos. En la parte superior se inscribirá: MUNICIPALIDAD DE VENADO TUERTO, y en la parte inferior, los títulos identificatorios del proyecto, el año, o los años de ejecución; y el nombre de la Empresa Contratista.
- **Índice de Planos:** se organizará colocando en la parte superior, el título identificatorio del proyecto, y, a continuación los planos integrantes de la obra ejecutada, mediante un listado

de dos columnas: a la izquierda el número del plano, y, a la derecha el título específico del mismo.

- **Planimetría general:** Incluirá la traza de los conductos construidos, diámetros, y cámaras y tramos construidos a cielo abierto y en túnel. Se indicará asimismo el límite perimetral de la Cuenca de Aporte.
- **Planimetrías parciales:** Se dibujarán a escala 1:2000 ó 1:2500, pudiéndose adoptar una escala de mayor amplitud para los anchos de calles. Estos planos deberán cubrir la totalidad de la obra ejecutada, pero el área de cada uno no podrá superar el tamaño A1 de la Norma IRAM 4504/1990. En cada plano se incorporará la siguiente información mínima:
 - Conductos y cámaras existentes anteriores a la obra, incluyendo pavimentos, indicándose diámetros y distancias a cada una de las líneas de edificación ó a ambas si fuere necesario. Se indicará además el tipo de cámara y material de los conductos; y cota de intradós en cada tramo.
 - Conductos construidos prefabricados, y cámaras en correspondencia con indicación de diámetros, distancia desde el eje del conducto a una o ambas líneas de edificación, materiales y cota de intradós de los conductos a la entrada y salida de cada cámara.
 - Conductos construidos “In situ”, cámaras y bocas en correspondencia, con indicación de diámetro, distancia desde el eje del conducto a una o ambas líneas de edificación, materiales y cotas de intradós de los conductos a la entrada y salida de cada cámara.
 - En todos los casos, se indicará esquemáticamente la ubicación de sumideros y/o captaciones de zanjas, detallando con cada uno de ellos el tipo de sumidero, número de rejas, cota de cuneta de pavimento en correspondencia o de fondo de zanja si se tratase de una captación. También se indicará en forma esquemática la conexión de cada sumidero o captación con la cámara respectiva.
 - Se indicará en todos los casos los puntos fijos empleados , la posición y cota de los mismos.
- **Perfiles Longitudinales:** Se dibujarán para todos los conductos. Sean primarios (troncales), secundarios, terciarios o cuaternarios.
 - El tamaño máximo de los planos será el mismo que el dispuesto para las planimetrías. Cada plano se constituirá mediante una planta a escala 1:300 ó 1:400 y un perfil longitudinal (por el eje del conducto) en correspondencia, con escala vertical: 1:50, 1:75 ó 1:100.
 - En la planta se indicarán todas las instalaciones existentes con anterioridad a la obra, sean conductos, cámaras, canalizaciones, etc., y todos los conductos y cámaras ejecutados durante la obra.

- En todos los conductos se indicarán las cotas de intradós necesarias para tener perfectamente identificado cada tramo, distancia a una o ambas líneas de edificación a partir del eje del conducto respectivo, diámetros y materiales correspondientes de los mismos. Se indicará claramente los sumideros y/o captaciones de zanjas y cámaras de cualquier naturaleza.
 - En el perfil longitudinal se dibujarán los conductos y cámaras construidas durante la ejecución de las obras y las instalaciones existentes que intercepten al plano vertical que contenga a los mismos.
 - Se indicarán además en forma separada, las cotas de intradós y pendientes de cada tramo, progresivas y distancias parciales y cotas de calzadas de pavimento, vereda o terreno natural en correspondencia con cada cámara.
Se distinguirán asimismo los tramos construidos a cielo abierto y en túnel.
- Detalles: En todos los casos las escalas a emplear serán 1:20 ó 1:25 ó 1:30. Otras escalas serán fijadas por la Dirección Técnica. Los planos a presentar por el Contratista serán como mínimo los siguientes:
 - Conductos construidos “in situ”, se dibujará un corte en cada caso dónde se verifique cambio de diámetro o cambio de armadura o ambas cosas. Se indicarán diámetros, espesor, disposición de la armadura señalando cantidad, diámetro y separación de los hierros, recubrimientos de los mismos y drenajes.
 - Conductos construidos en túnel: se dibujará un corte en cada caso donde se verifique cambio de diámetro. Se indicarán diámetros y espesores drenajes.
 - Cámaras: a excepción de las cámaras y bocas tipos, se dibujarán las restantes cámaras y/o bocas con todos sus detalles constructivos, es decir medidas internas, espesores de paredes, disposición de la armadura si fuese del caso, señalando cantidad, diámetro y separación de los hierros, tipo de tapa empleada, tipos de hormigones, etc.
 - Enlaces de sumideros y/o captaciones: se dibujarán los empalmes de los sumideros y/o captaciones con las cámaras respectivas. Los conductos de empalme recibirán el mismo tratamiento que los conductos principales, en relación a las cotas de intradós, diámetros y materiales.

Se indicarán el tipo de sumidero y número de rejas, además de la cota de cuneta de pavimento, de vereda o de terreno natural en correspondencia con cada tapa de cámara.

Se balizarán los sumideros, captaciones de zanja y cámaras respecto de las líneas de edificaciones.

- Sumideros y Captaciones de zanja: si no se hubiesen producidos variantes con relación a los sumideros y/o captaciones de zanja de proyecto, su presentación no será obligatoria. Si en cambio se ejecutaren modificaciones el Contratista deberá presentar un plano por cada tipo de sumidero y/o captación de zanja, con todos los detalles que indique la Dirección Técnica.

- Acometidas y curvas: se dibujarán todas las acometidas entre conductos con diámetro mayor o igual a 1.30 m cuya ejecución deba realizarse “insitu”, lo mismo con las curvas con igual rango de diámetros. En todos los casos deberán quedar perfectamente ubicados los puntos característicos, como ser intersección de ejes, de generatrices en el mismo plano, radios, principios y fines de curva, etc.

En el caso de las acometidas, se dibujarán además la distribución de la armadura, tanto en la zona de los conductos adyacentes a la intersección como en los anillos de refuerzo. Se indicarán diámetros, espesores, separación de los hierros, cantidad de los mismos y otros datos de interés.

Tanto curvas como acometidas deberán quedar perfectamente balizadas.

Se dibujarán también la acometida de conductos de diámetro menor o igual a 1.20 m con otros de mayor diámetro, de acuerdo a las instrucciones que imparta la Dirección Técnica.

- Obras de Descarga: Se dibujarán como mínimo, los planos relativos a la geometría y estructura, en un todo de acuerdo a las instrucciones que impartirá la Dirección Técnica, quien también indicará en todos los casos, el tipo y las medidas del rótulo a emplear, así como los títulos y subtítulos década uno de los planos.

Las cotas se referirán siempre al CERO del I.G.M.

En los planos correspondientes a las Planimetrías Generales y Parciales, Perfiles Longitudinales y Detalles, el módulo correspondiente a la Carátula, se destinará al rótulo, y, a las notas y/o aclaraciones que no se hubieren efectuado en otro lugar del Plano.

El área del módulo, que se destinará a las notas y/o aclaraciones; y rótulo no será mayor a 17.5 cm x 27.0 cm.

Fotografías

Durante la ejecución de las obras el Contraista deberá obtener una serie de fotografías que documenten los distintos aspectos de la marcha de las mismas. La Inspección determinará el tema y la oportunidad de obtención de cada fotografía.

El Contratista deberá obtener un promedio de 10 (diez) fotografías mensuales, con calidad HD. Por cada tema, obtendrá dos copias con identificación del lugar, fecha y nombre de la obra. Cada juego de copias, convenientemente compilado, según las etapas de obra, se integrará en un documento que será aprobado por la Inspección antes de la Recepción Provisoria.

Artículo 3: Instalaciones Existentes

El relevamiento de las Instalaciones Pluviales y Pluvio domiciliarias Municipales de las Instalaciones Existentes se llevará a cabo, en un todo de acuerdo a la especificación respectiva establecida en el Capítulo 13 de presente Pliego.

Los planos que se confeccionen, a partir de la información obtenida del relevamiento, serán rotulados como Planos Conforme a Obra, titulándose según su especificidad.

Capítulo 10: SISTEMAS PLUVIALES EXISTENTES

Artículo 1: Descripción

Esta especificación establece las condiciones que son de aplicación para el conocimiento, limpieza, reparación y optimización de las redes de colectores pluviales y pluvio domiciliarios municipales existentes.

Artículo 2: Limpieza a Cero

Los trabajos de limpieza a cero consistirán en desobstrucción, limpieza propiamente dicha, desincrustación, rastreo, retiro, carga y transporte hasta una distancia máxima de 100 Hm de todo material de desecho, y/o todo obstáculo que impida el correcto funcionamiento de todas las cañerías, cámara de inspección, bocas de registro, sumideros, captaciones de zanja, etc. que integran el sistema pluvio domiciliario; mediante el empleo de sistemas hidrocinéticos, de succión continua u otros.

En cualquier caso, el método a aplicar deberá garantizar el cumplimiento de los objetivos perseguidos, sin producir daño de ninguna naturaleza a las instalaciones a limpiar a cero.

Se establece como principio básico que no se deberá limpiar el tramo de cañería de aguas abajo sin que se hayan concluido los trabajos del tramo o de los tramos de aguas arriba que aportan al primero, entendiéndose que un tramo se integra con las cañerías, cámaras de inspección, sumideros, bocas de registro, etc. que le son propias. Si el Contratista no cumpliera dicho principio, la Inspección ordenará – sin alternativas – se ejecute nuevamente la limpieza a cero hasta cumplir con el mismo.

No se admitirá la presencia de residuos en la vía pública una vez finalizados los trabajos, debiendo el Contratista proceder inmediatamente al barrido y recolección de los mismos.

Una vez efectuada la limpieza a cero, el Contratista procederá a realizar la prueba de eficiencia consistente – en los conductos de sección circular – en el paso de una esfera o émbolo de diámetro 80% (ochenta por ciento) del diámetro de la cañería como mínimo.

Si no se lograra el paso de la esfera o émbolo indicados desde un extremo hasta el otro de la cañería, el Contratista procederá a ejecutar nuevamente la limpieza hasta lograr dicho paso. Recién entonces la Inspección procederá a aprobar la prueba de eficiencia. El Oferente describirá claramente en su Oferta la metodología de trabajo que propone emplear, como así mismo incluirá los equipos y herramientas del caso en la nómina que debe presentar.

Las Especificaciones Técnicas Particulares establecerán el plazo de ejecución de los trabajos, así como el área en la que se limpiarán a cero, los colectores pluvio domiciliarios y la totalidad de las instalaciones complementarias (cámaras, bocas, sumideros, captación de zanja, etc.) en correspondencia. Salvo que tales Especificaciones dispusieran otra modalidad, la medición y pago se realizará conjuntamente con las tareas de relevamiento, con las características y condiciones que se describen el Artículo 8 del presente Capítulo.

Artículo 3: Inspección Interna

Si antes o durante las operaciones de limpieza se detectaran situaciones irregulares en el interior de los conductos, la Dirección Técnica podrá decidir la inspección interna de aquellos que no resulten accesibles al hombre.

La inspección interna se llevará a cabo con la ayuda de equipos de televisión de circuito cerrado, montando por ejemplo sobre un patín una mini filmadora y equipo de iluminación, y arrastrándolos a lo largo del tramo a inspeccionar. Las imágenes captadas se transmiten por cable a una estación de recepción cercana, en la que se monitorea la información recibida, se almacena y se fotografían las imágenes de interés en el monitor.

Las especificaciones técnicas particulares establecerán la modalidad de medición y pago.

Artículo 4: Relevamientos

Simultáneamente con la limpieza a cero de los conductos, o en la oportunidad dispuesta a las Especificaciones Técnicas Particulares, el Contratista ejecutará el relevamiento planialtimétrico de todas las instalaciones que componen la red de colectores pluvio domiciliarios a limpiar.

Inmediatamente después de concluida la limpieza en un tramo, el Contratista realizará el relevamiento citado, a los fines de obtener:

- El balizamiento de todas las cámaras de inspección y bocas de registro, debiendo referenciarse el centro de cada una de las mismas a dos líneas de edificación perfectamente definidas.
- Las dimensiones en planta de todas las cámaras y bocas de sección no circular y en su defecto el diámetro.
- Las cotas de invertido y diámetros de todas las cañerías que llegan o salen de las cámaras o bocas y las cotas de la tapa de estas últimas. Cuando las cañerías no fueran de sección circular se tomarán las medidas necesarias para que dicha sección sea perfectamente identificable.
- Los distintos tipos de sumideros, a identificarse de la siguiente manera: horizontal de una reja (SH-1R) o de dos rejillas (SH-2R), etc.; ídem sumideros verticales de una reja (SV-1R), etc.
- Las cotas de invertido de las cañerías que llegan (sumideros, cámaras) y/o salen de los sumideros, y diámetros respectivos. En el caso de sumideros cámaras se identificarán SVC o SHC, según sean verticales u horizontales respectivamente, y, a continuación el número de rejillas.
- La posición planimétrica de los sumideros. Se indicará en cada caso si se encuentran en un extremo del radio de curva del pavimento o en el centro del mismo. Si su posición fuera otra, se balizará respecto a dos líneas de edificación.
- Las trazas de las cañerías entre cámaras y/o bocas o entre sumideros y cámaras o bocas de registro.
- Anchos de veredas y calzadas, sean de pavimento o de tierra.

En todos los casos, las cotas se referirán al CERO del IGM.

Artículo 5: Recuperación de Accesos

En los casos en que tapas de acceso, a Bocas y Cámaras hayan quedado ocultas bajo carpetas asfálticas o bajo tierra, se procederá a su recuperación.

Para ello, el Contratista operará como sigue:

- Recopilará la información antecedente – si existiese – en la Oficina Técnica de la Secretaría de Obras Públicas y Planeamiento.
- Delimitará las áreas en las que se presume pueden estar localizadas las tapas buscadas.
- Mediante un detector de metales, se precisará la posición planimétrica de las tapas.
- Procederá a excavar – si la tapada fuese de tierra – hasta descubrir la tapa, en toda su superficie; o a roturar la carpeta en todo su contorno y levantar el material descubriéndola.

Una vez descubiertas las tapas, se procederá a darle nueva cota, de conformidad a lo especificado en el artículo 6, siguiente.

El Oferente podrá proponer, otras metodologías para la recuperación de las tapas de acceso ocultas, de bocas y cámaras. La Municipalidad, se reserva el derecho de la aceptación, o no, y en este último caso, de exigir la aplicación del procedimiento aquí descrito.

Artículo 6: Nueva Cota

Una vez descubierta las tapas, se procederá como sigue:

- Se demolerá el anillo perimetral de hormigón donde apoya la tapa, descubriéndose las armaduras verticales.
- Se recuperará el marco de hierro fundido para su reinstalación a nueva cota.
- Se ejecutará el “nuevo cuello” de la cámara – o se prolongará el fuste de la boca – con hormigón H –21, recolocando el marco de hierro fundido a una cota tal que su borde superior enrase con el nivel de la carpeta asfáltica adyacente, o con el nivel de la calzada de tierra circundante.
- Se colocará la tapa extraída.
- Se procederá al relleno y compactación de la calzada – si fuese de tierra – alrededor del marco, siguiendo las instrucciones de la Inspección, y además, si fuese del caso:
- Se procederá a la refección de la carpeta asfáltica, de conformidad a lo dispuesto en el Capítulo 10 del presente Pliego.

Artículo 7: Sumideros a Refeccionar

La reconstrucción de sumideros deteriorados, y/o adaptación de los mismos, se llevará a cabo como sigue:

La reconstrucción, se llevará a cabo respetando las dimensiones y características originales.

Si fuese posible, se recuperarán las rejas y marcos de hierro fundidos respectivos, para su recolocación, como así también las de hormigón armado, u otros accesorios, que a criterio de la Inspección, se encuentran en buenas condiciones.

Si el proyecto previese, la adaptación del sumidero, el Contratista solicitará a la Dirección Técnica, los detalles del caso, ejecutando las tareas necesarias conforme a los mismos.

Artículo 8: Medición y Pago

a) Carácter de los Precios Unitarios

El precio por metro lineal de cañería que cotice el Oferente para la limpieza a cero y relevamiento de colectores pluvio domiciliarios, y que será empleado para la liquidación, comprenderá la totalidad de mano de obra, equipos y materiales que emplee el Contratista para la limpieza, desobstrucción y desincrustación de cañerías, cámaras, bocas, sumideros y captaciones de zanjas, rastreo, retiro, carga y transporte hasta una distancia de 100 Hm de todo material de desecho y/o obstáculo que impida el correcto funcionamiento de todas las cañerías, cámaras, bocas de registro y obras de captación; la mano de obra, herramientas, equipos y materiales que sean necesarios para la aprobación de las pruebas de eficiencia, a satisfacción de la Inspección y requerimientos de la Dirección Técnica; la mano de obra, instrumental, equipos y materiales que emplee para el relevamiento del sistema pluvio domiciliario, incluyendo los gastos que le demanden la confección de planos y memorias.

En general, los precios serán compensación por todo trabajo de excavación, por la carga, transporte y descarga de los materiales sobrantes, por la provisión de todos los materiales necesarios, la reparación de elementos existentes y/o ejecución de nuevos, por la totalidad de la mano de obra que requieran todas las tareas; y por todo insumo y/o trabajo necesario para alcanzar los objetivos en cada caso.

b) Medición

b1) Limpieza a cero y Relevamientos

La medición se llevará a cabo en base a las longitudes de cañerías de distinto diámetro o sección de escurrimiento no circular, según sea el cambio de dimensiones, en las que se ha efectuado la limpieza a cero, con prueba de eficiencia por la Inspección.

Tal medición se realizará entre los paramentos internos de las cámaras, siguiendo el eje de las cañerías; sea que aquellos correspondan a bocas de registro, cámaras de inspección, sumideros o sumideros cámaras.

b2) Inspección Interna

Se realizará una detallada evaluación del conjunto de trabajos y provisiones a llevar a cabo para la totalidad de los tramos que sean necesarios inspeccionar (conforme a las instrucciones que imparta la Dirección Técnica), a los fines de desarrollar una cotización global. La Inspección gestionará la ejecución de los trabajos, a través de la partida de Imprevistos, o bien como Trabajos Adicionales.

b3) Recuperación de Accesos y Nueva Cota

La medición se realizará por unidad, es decir por cada acceso recuperado, comprendiendo todas las tareas necesarias para acceder a la tapa oculta, otorgarle nueva cota y ejecutar la refección de la calzada.

b4) Refección de Sumideros

Se realizará una evaluación detallada de la totalidad de los trabajos a llevar a cabo, y provisiones necesarias, conforme al proyecto; a los fines de formular una cotización global.

c) Pago

c1) Limpieza a Cero y Relevamientos

La liquidación se realizará al precio unitario contractual previsto, de la siguiente manera:

- Liquidación del 60% (sesenta por ciento) de los precios unitarios que correspondan, al aprobar la Inspección cada tramo de la limpieza acero.
- Liquidación del 40% (cuarenta por ciento) restante de los precios unitarios, cuando el Contratista cuenta con la aprobación de la totalidad de la documentación, (requerida en el Artículo 4 anterior) por parte de la Oficina Técnica de la Secretaría de Obras Públicas y Planeamiento.

c2) Inspección Interna

La liquidación del precio global se realizará una vez que la Inspección haya aprobado la totalidad de los trabajos de inspección encomendados.

c3) Recuperación de Accesos y Nueva Cota

La liquidación se realizará al precio unitario contractual respectivo.

c4) Refección de Sumideros

La liquidación del precio global, se realizará una vez que la Inspección haya aprobado los trabajos de refección encomendados.

EMISARIO PLUVIAL CALLE DIMMER

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

REFACCIONES DE PAVIMENTO Y VEREDAS

REFACCIONES DE AFIRMADOS DE VEREDAS Y PAVIMENTOS EXISTENTES

- Artículo 1: Descripción
Artículo 2: Disposiciones vigentes
Artículo 3: Rotura de Pavimento y Veredas
Artículo 4: Refección de Pavimento
Artículo 5: Refección de Vereda
Artículo 6: Ritmo, deficiencias de las refecciones
Artículo 7: Medición y Pago

Artículo 1: Descripción

Esta especificación establece las condiciones generales que serán de aplicación para la rotura y refección de afirmados y veredas, con motivo del emplazamiento de tuberías, cámaras, bocas, sumideros y captaciones.

Artículo 2: Disposiciones Vigentes

El Contratista cumplirá estrictamente todas las disposiciones vigentes de la Municipalidad de Venado Tuerto para efectuar la rotura y refección de afirmados y veredas.

Cuando se trate de afirmados y veredas en los que pueda utilizarse para reconstruirlos, materiales provenientes de su levantamiento - si así lo permitiese la Municipalidad - tales como adoquines de granito, de granitullo, grava, etc. el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar pérdidas, deterioros o cualquier otra causa de inutilización, pues correrán por su cuenta la reposición de los materiales que faltaran.

Artículo 3: Rotura de Pavimentos y Veredas

Cuando la excavación a realizar se localice en sectores con pavimentos de hormigón o asfálticos, para la apertura de los mismos se deberá utilizar equipos aserradores, con el objeto que cuando se proceda a la reposición del pavimento, se logre una terminación prolija.

Cuando la excavación a realizar, se localice en sectores con adoquinados, para la apertura de los mismos, se procederá a la extracción de los adoquines de modo de no dañar los mismos. Una vez extraídos los adoquines, se limpiarán y depositarán en lugar seguro para su preservación.

Cuando la excavación a realizar, se corresponda con veredas existentes, el corte se realizará con herramientas manuales o mecánicas, cuidando minimizar la rotura del solado por encima del ancho de la excavación previsto en el Capítulo 8 del presente pliego.

Artículo 4: Refección de Pavimentos

a) Estructura soporte

La estructura soporte de los pavimentos existentes se repondrá con las mismas características condiciones que la encontrada al realizar las excavaciones. Si el Contratista creyese conveniente modificar dichas características y condiciones, para evitar asentamientos posteriores, deberá contar con la aprobación de la Inspección.

Si la apertura de las excavaciones se hubiere realizado en adoquinados con carpeta asfáltica, se considerará que los adoquines forman parte de la estructura soporte, debiendo por lo tanto ser repuestos.

b) Calzadas de pavimentos de hormigón (de cemento portland)

Se reconstruirán de la siguiente manera:

- ✓ Espesor: 16 cm. Hormigón H-30 de la Norma CIRSOS 201 y Anexos
- ✓ Control de calidad: a los efectos de evaluar la resistencia del hormigón, se extraerán muestras de hormigón fresco cada 40 metros cúbicos o fracción menor por día de trabajo y por frente de trabajo.

Las probetas se moldearán y curarán en las condiciones establecidas en la Norma IRAM 1524/67. El ensayo a la compresión se realizará siguiendo la Norma IRAM 1546, en un laboratorio que será propuesto por el Contratista y aprobado por la Municipalidad de Venado Tuerto. El costo de los ensayos, serán por cuenta de la Contratista y no recibirán pago directo alguno, considerándose incluidos en los precios contractuales de los ítems respectivos.

Los ensayos de resistencia a la compresión, se harán a los 28 días de edad de las probetas.

La exigencia de resistencia se considerará cumplida cuando la media de la resistencia a la compresión simple de cada una de las muestras de tres (3) probetas, arroje un valor igual o superior al característico más cincuenta (50) kg/cm², determinado por la curva edad-resistencia, presentada por el Contratista. Conjuntamente con la fórmula de dosificación del hormigón.

En los casos en que el hormigón empleado no cumpla con las condiciones fijadas, se procederá a la extracción de una muestra calada cada 25 metros de zanja hormigonada en las condiciones que indique la Inspección, procediéndose a verificar la resistencia del hormigón colocado. En este caso serán de aplicación las condiciones y penalidades que se establecen en el Capítulo 6 - Artículo 13 (Estructuras de Hormigón - Ensayos a realizar y penalidades) Apartados a) y b).

c) Calzadas de pavimentos asfálticos

Se reconstruirán de la siguiente manera:

- Asfalto a utilizar: será un cemento asfáltico 70-100 que cumplirá con las Normas IRAM 6608, 6544, 6595, 6576, 6579, 6585, 6594 e IRAM-IAP A 6507.
- Previa a la ejecución de la carpeta de concreto asfáltica se efectuará un riego de liga con ER.1 a razón de 0.8 litros/metro cuadrado.
- Las carpetas de concreto asfáltico a ejecutar en caliente serán del espesor encontrado en el lugar.
- La Contratista, previo a la iniciación de los trabajos deberá presentar la fórmula para la mezcla a utilizar que deberá cumplir en el ENSAYO MARSHALL de 75 golpes por capa, con los siguientes valores de las determinaciones que se describen a continuación:

Fluencia:	2.0 a 4.5 mm
Vacíos:	3.0 a 5.0 %
Relación betún-vacíos:	70 a 80 %
Estabilidad mínima:	600 kg
Relación estabilidad-fluencia mínima:	2100 kg/cm ²

Porcentaje de compactación en obra: 98% como mínimo de la densidad MARSHALL correspondiente.

Para los ensayos se deberá calar una probeta por cada 30 metros lineales de zanja asfaltada, realizándose el promedio aritmético de las densidades MARSHALL obtenidas.

En los cruces se calarán dos probetas promediando de la misma manera.

Las probetas serán caladas por el Contratista, en presencia de la Inspección, y ensayadas en un laboratorio propuesto por el mismo y aprobado por la Municipalidad de Venado Tuerto.

Ensayadas las muestras extraídas, y de no alcanzar estas los valores enunciados anteriormente, se procederá a demoler la parte afectada por las mismas.

d) Calzadas Adoquinadas:

Todo afirmado compuesto por adoquines - cualquiera sea el material constitutivo de los mismos - serán repuestos con las mismas características del adoquinado original.

Cualquiera sea la estructura soporte que se ejecute y cualquiera sea el tipo de calzada que se reponga, no se admitirán asentamientos, fisuras ni desgarramientos.

Cuando la superficie del suelo, en la que se hubieran practicado las excavaciones, estuviera desprovista de pavimento, correrá por cuenta del Contratista la compactación de acuerdo a lo descripto en el Capítulo 7 Artículo 8 (Movimiento de suelos - Rellenos y Compactación).

5: Refección de Veredas.

La reconstrucción de veredas, se realizará empleando el mismo tipo de material que el de la vereda primitiva.

Los mosaicos calcáreos o de cemento comprimido estarán constituidos por dos capas de morteros diferentes, superpuestas y prensadas, de preferencia con prensa hidráulica.

La capa de mortero aparente o pastina, estará constituida por cementos y arena, coloreados con polvo de mármol y ocre, a fin de conseguir piezas similares en tonalidad y resistencia a las muestras que la Inspección apruebe en cada caso. El espesor mínimo de la capa aparente será de 3 mm., y el espesor total del mosaico de 20 (veinte) milímetros.

No se permitirá la colocación de mosaicos que no tengan 20 días de estacionamiento por lo menos. Las veredas de mosaicos se construirán sobre un contrapiso de 0.10m de espesor de hormigón pobre Q2 los mosaicos se asentaran con mortero I5, espolvoreado con cemento puro, si la vereda fuese de alisado de cemento, sobre el contrapiso se ejecutará una capa de 0.02 m. de espesor de mortero A3 alisado.

Si la vereda no tuviese solados (pisos) correrá por cuenta del Contratista el compactado y abovedado hasta dejar el terreno en la forma primitiva y la reposición del césped, (si lo hubiere) mediante tepes o siembra, no recibiendo por estos trabajos pago adicional alguno.

Los tipos especiales de vereda, se reconstruirán estrictamente en la forma primitiva.

Artículo 6: Ritmo, Deficiencias de las Refecciones

La refección de pavimentos y veredas para tramos de zanja, se efectuará al mismo ritmo con que se realice la colocación de cañerías, en forma tal que dicha refección no podrá atrasarse en más de 200 m., en cada frente de trabajo, al relleno de la excavación correspondiente.

Tal brecha podrá ser ampliada si a juicio de la Inspección la misma no resultara suficiente para garantizar una correcta compactación. Tal circunstancia no eximirá al Contratista de su obligación de mantener los sectores afectados por la obra en perfecto estado de limpieza, prolijidad y seguridad (sin la presencia de material remanente).

Cualquier hundimiento de los pavimentos y/o veredas reconstruidos sea que provenga de la mala ejecución y del relleno de las excavaciones, deberán ser reparado por el Contratista por su cuenta en el plazo que le fije la Inspección.

Artículo 7: Medición y Pago

a) Medición

a.1) Afirmados:

Cualquiera sea el tipo de afirmado, el ancho de la rotura y refección a reconocer será idéntico al ancho de la zanja establecido en el Capítulo 5.

No se medirán sobreechamientos o superficies adicionales en correspondencia con cámaras, bocas y sumideros, computándose como zanja corrida.

a.2) Veredas

Cualquiera sea el tipo de vereda se reconocerá al Contratista un sobreechamiento de hasta 0.20 m. a cada lado de la excavación correspondiente, según los anchos de la misma establecidos en el Capítulo 5 Artículo 15 (Movimiento de suelos - Medición).

No se medirán sobreechamientos o superficies en correspondencia con cámaras, bocas y sumideros.

b) Pago

b.1) Afirmados

Se liquidarán al precio unitario contractual acordado para cada tipo de pavimento. No se reconocerá incremento alguno por superficies adicionales, por lo que el Contratista deberá considerar la incidencia de la rotura y refección correspondiente en los costos de las cámaras, bocas y sumideros que originaron tales superficies adicionales.

b.2) Veredas

Se liquidarán al precio unitario contractual acordado para cada tipo de vereda. Con idéntico criterio al expuesto en el apartado b.1) anterior no se reconocerá incremento alguno por superficies adicionales a romper y refaccionar en correspondencia con cámaras, bocas y sumideros.

Los precios unitarios que se contraten para la refección de afirmados y veredas incluirán la provisión de cordones que se hubiesen dañado durante la ejecución de las obras, o la colocación de los que se hubiesen retirado durante el curso de los trabajos.

IMPORTANTE: Los párrafos del art. anterior quedarán sin efecto ya que en esta licitación en particular las obras de refección a ejecutar por el contratista a requerimiento de la inspección, necesarios para ejecutar totalmente la obra, de acuerdo con los planos y demás documentos del contrato y órdenes de la Inspección no serán objeto de medición y pago directo alguno; salvo que las Especificaciones Técnicas Particulares dispongan lo contrario.

PARA DESAGÜES PLUVIALES

Artículo 1: Ritmo de Obra, Deficiencias de las Refecciones

Artículo 2: Medición y Pago

Artículo 1: Ritmo de Obra, Deficiencias de las Refecciones

La refección de pavimentos y veredas para tramos de zanja, se efectuará al mismo ritmo con que se realice la colocación de cañerías, en forma tal que dicha refección no podrá atrasarse en más de 200 m., en cada frente de trabajo, al relleno de la excavación correspondiente.

Tal brecha podrá ser ampliada si a juicio de la Inspección la misma no resultara suficiente para garantizar una correcta compactación. Tal circunstancia no eximirá al Contratista de su obligación de mantener los sectores afectados por la obra en perfecto estado de limpieza, prolijidad y seguridad (sin la presencia de material remanente).

En caso de incumplimiento, la Inspección fijará un plazo para regularizar su ejecución, bajo apercibimiento de aplicar multas, según los Artículos 8.5 y 8.8 f) del Pliego de Bases Condiciones Generales.

Cualquier hundimiento de los pavimentos y/o veredas reconstruidos sea que provenga de la mala ejecución y del relleno de las excavaciones, deberán ser reparado por el Contratista por su cuenta en el plazo que le fije la Inspección. En caso de incumplimiento se hará pasible de una multa, de acuerdo a lo establecido en los Artículos 8.5 y 8.8 f) del Pliego de Bases y Condiciones Generales.

Artículo 2: Medición y Pago

a) Medición

a.1) Pavimentos:

Cualquiera sea el tipo de Pavimentos, el ancho de la rotura y refección a reconocer será idéntico al ancho de la zanja establecido en las ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES PARA DESAGUES PLUVUALES Capítulo 5 Artículo 15 (Movimiento de Suelos - Medición).

No se medirán sobre anchos o superficies adicionales en correspondencia con cámaras, bocas y sumideros, computándose como zanja corrida.

a.2) Veredas:

Cualquiera sea el tipo de vereda se reconocerá al Contratista un sobrancho de hasta 0.20 m. a cada lado de la excavación correspondiente, según los anchos de la misma establecidos en las ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES PARA DESAGUES PLUVUALES Capítulo 5 Artículo 15 (Movimiento de Suelos - Medición).

No se medirán sobranchos o superficies en correspondencia con cámaras, bocas y sumideros.

b) Pago

b.1) Pavimentos:

Se liquidarán al precio unitario contractual acordado para cada tipo de pavimento.

No se reconocerá incremento alguno por superficies adicionales, por lo que el Contratista deberá considerar la incidencia de la rotura y refección correspondiente en los costos de las cámaras, bocas y sumideros que originaron tales superficies adicionales.

b.2) Veredas

Se liquidarán al precio unitario contractual acordado para cada tipo de vereda. Con idéntico criterio al expuesto en el apartado b.1) anterior no se reconocerá incremento alguno por superficies adicionales a romper y refaccionar en correspondencia con cámaras, bocas y sumideros.

Los precios unitarios que se contraten para la refección de afirmados y veredas incluirán la provisión de cordones que se hubiesen dañado durante la ejecución de las obras, o la colocación de los que se hubiesen retirado durante el curso de los trabajos.

***PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
PARTICULARES***

1. OBRAS DE DESAGUE Y CAPTACION

1.1 RETIRO DE CAÑERIAS EXISTENTES

La siguiente especificación técnica, forma de medición y pago serán aplicables al siguiente Ítem:

ITEM N°1.1: Retiro de cañería existente

DESCRIPCIÓN

El trabajo consiste en la remoción, extracción y/o recuperación (según su estado) de caños de hormigón armado y/o chapa ubicados en la zona de emplazamiento del nuevo emisario de calle Dimmer a construir, según lo señalado en los planos del proyecto, memorias, estas especificaciones y lo ordenado por la Inspección de la obra. A tales fines deberá realizarse la excavación, mecánica y/o manual según necesidad, en un ancho y profundidad que permita la introducción de elementos auxiliares (sogas, palancas, aparejos u otros similares) necesarios para descalzar y levantar hasta la superficie los caños con equipos mecánicos. Estas tareas deberán hacerse con el mayor cuidado a fin de no dañar los caños que puedan recuperarse. Los mismos serán transportados y depositados por el Contratista un lugar a convenir con la Municipalidad de Venado Tuerto. Serán conservados y custodiados a exclusivo cargo del Contratista hasta la recepción provisoria de la obra, pudiendo la Inspección disponer de los mismos en cualquier momento. Se deberá asegurar el paso de vehículos en tránsito, durante la realización de la mencionada tarea de extracción y posterior construcción de las respectivas obras de arte, con pasos provisorios cuando la Inspección lo estime necesario. La magnitud y complejidad de los pasos provisorios a construir deberá ser acorde a la importancia de la vía de comunicación. La Inspección podrá autorizar que no se realicen tales pasos provisorios, en caso de mediar autorización escrita de la Municipalidad, Organismos Oficiales, privados y/o empresas concesionarias del servicio, con jurisdicción en la vía sobre la cual se intervendrá. Además, podrá solicitar al Contratista que gestione las autorizaciones pertinentes.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición del Ítem se realizará por metro lineal (ml) de caño removido, en el sentido longitudinal de la alcantarilla existente, y se pagará por metro lineal (ml) al precio unitario de contrato establecido para el correspondiente ítem. Dicho precio será compensación total por toda la mano de obra, materiales y equipos a utilizar, herramientas, adopción de medidas de precaución, carga, transporte, descarga, conservación y vigilancia de los mismos, y toda otra operación necesaria para una correcta y completa ejecución del ítem de acuerdo a lo especificado en los planos respectivos e instrucciones de la Inspección.

1.2 EXCAVACION

La siguiente especificación técnica y la forma de medición y pago serán aplicables al siguiente Ítem:

ÍTEM N° 1.2: Excavación mecánica y/o manual para ejecución de las obras.

DESCRIPCIÓN

Bajo la denominación de esta especificación se entiende toda excavación que deba realizarse con medios mecánicos y/o manuales para la correcta ejecución de todas las obras de:

- Ejecución de emisario de hormigón armado in-situ.
- Colocación de caños de acometidas.
- Ejecución de Cámaras de registro e inspección.
- Ejecución de Sumideros.
- Ejecución de cabezales.

Según lo señalado en los planos de proyecto, memorias, planillas y lo ordenado por la Inspección. La excavación manual se refiere al perfilado necesario hasta alcanzar una cota inferior a la del terreno natural o realizar los ajustes de precisión a la excavación mecánica.

MÉTODO CONSTRUCTIVO

El trabajo consiste en la extracción de todos los materiales en el volumen que abarcan las obras a ejecutar, y su distribución en los lugares indicados por la Inspección y la Municipalidad de Venado Tuerto.

Comprende asimismo y de ser necesario el desvío del curso de agua, limpieza del terreno, la ejecución de ataguías, drenajes superficiales, bombeos, apuntalamiento, tablestacados provisorios, construcción de recinto cerrado por medio de bordos o terraplenes, la provisión de todos los elementos necesarios para estos trabajos y el relleno de los excesos de excavación en el caso que los hubiere. Incluye cualquier otra tarea para lograr el asiento o fundación de las obras sobre terreno compacto, seco, libre de material suelto y de superficie plana.

Se estima por la cercanía con el cuerpo lagunar receptor de los caudales del conducto pluvial que, al momento de ejecutar las excavaciones, encontrarse con agua de napa, drenajes subterráneos y agua en los canales a cielo abierto actuales que son en coincidencia con la traza del emisario. Por estos motivos, se deberá tener en cuenta tanto en

obra como en la cotización de este ítem el desagote por bombeo y/o depresión de napa para la ejecución de los trabajos.

Las cotas de fondo de las fundaciones serán fijadas definitivamente y controladas en cada caso por el Inspector, en base a las verificaciones de la calidad del terreno y con el concepto que las profundidades marcadas en los planos puedan ser modificadas sin dar lugar a reclamo alguno.

Las excavaciones deberán ser las mínimas necesarias, como para realizar las tareas inherentes, a las obras debiéndose rellenar con suelo seleccionado y compactado al 95 % de la máxima densidad según ensayo Proctor modificado, todo suelo que fuera excavado en exceso.

A fin de que no se produzcan daños o deterioros a estructuras o infraestructuras de servicios existentes, el Contratista deberá ejecutar - en el caso de ser necesario a juicio de la Inspección - entibados y tablestacados provisorios. Para ello deberá presentar a la Inspección de Obra, para su aprobación, la metodología, detalles, cálculos y toda otra información que la Empresa considere conveniente, de las tareas necesarias para su ejecución.

En los lugares de emplazamiento de las obras, podría existir obra oculta relativa a gas, agua, telefonía, desagües pluviales, etc., no conociéndose en algunos casos con precisión la ubicación. Por tal razón será necesario efectuar -por parte de la Contratista- prolijos trabajos de cateos, de modo de evitar potenciales interferencias. El Contratista deberá adoptar las precauciones convenientes en cada caso, para evitar que al realizarse los trabajos se deterioren las infraestructuras existentes, siendo a su exclusivo cargo la reparación o reconstrucción de tales daños.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Toda excavación en cualquier clase de terreno se medirá en metros cúbicos (m³), siendo su volumen el resultante de multiplicar el área del plano de asiento de la estructura -si ésta es horizontal-, o su proyección horizontal -en caso de presentar uno o varios planos inclinados-, por la altura de la excavación. Se adoptará la profundidad promedio cuando la excavación no fuese de altura uniforme. Los excesos de excavación que el Contratista ejecute para llevar a cabo los trabajos, tales como taludes, sobreamochos, etc., no se medirán ni pagarán.

Dicho precio será compensación total por todos los gastos de equipos, herramientas y mano de obra necesarios para: la extracción de todos los materiales en el volumen que abarca la excavación, carga, transporte, descarga y distribución en los lugares que indique la Inspección, el costo de las tareas de desagote de las aguas superficiales y/o subterráneas, apuntalamientos, entibados, tablestacados provisorios, drenaje, perforaciones para el estudio de suelos, y todo otro trabajo necesario para la correcta ejecución de la excavación de acuerdo a estas especificaciones, planos del proyecto y lo ordenado por la Inspección.

1.3 RELLENO Y COMPACTACION DE BASE PARA EMISARIO CON SUELO-CEMENTO 5%

La siguiente especificación técnica y la forma de medición y pago serán aplicables a los siguientes ítems:

ÍTEM 1.3: Relleno y compactación de base para emisario con suelo cemento al 5%

DESCRIPCIÓN

El presente trabajo consiste en la colocación de una capa compactada de suelo cemento, cuyo espesor se indica en la documentación de proyecto, con una cantidad del cinco por ciento (5%) de cemento, medido en volumen de mezcla compactada. Esta mezcla se colocará como base de asiento del piso del emisario de hormigón insitu a ejecutar a posteriori.

Características del relleno con suelo cemento:

- Debajo del piso del emisario de hormigón armado, espesor 0,15 m

MÉTODO CONSTRUCTIVO

PREPARACIÓN DEL TERRENO

Previo a la ejecución del suelo cemento como base de asiento según lo expresado anteriormente, el Contratista deberá realizar una compactación adecuada del suelo expuesto a raíz de la excavación, uniformando el terreno de manera de respetar luego los espesores exigidos para el revestimiento con suelo cemento. El suelo empleado para la realización de la mezcla de Suelo-Cemento, no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces u otros materiales orgánicos. Cuando el suelo se halle en forma de panes o terrones se lo desmenuzará antes de la incorporación del cemento. El Contratista deberá presentar a la inspección, para su aprobación, los parámetros geotécnicos y las proporciones de suelo-cemento, ajustadas a las características de los mismos a conformar la mezcla. La Inspección podrá exigir que se retire parte o todo volumen de suelo con humedad excesiva o que no cumpla con las condiciones descriptas, y se reemplace con material apto. Esta tarea será por cuenta y cargo del Contratista, no recibiendo pago adicional alguno por la misma.

MEZCLADO

Una vez pulverizado y uniformado el suelo, previa verificación de su contenido de humedad, se lo extenderá en una capa de espesor uniforme sobre una cancha firme preparada al efecto, la que luego se cubrirá con una capa de cemento, calculada con la cantidad correcta de cemento a incorporar. Si la distribución del cemento no ha sido suficientemente homogénea se procederá a uniformar la capa del mismo por medio de rastrillos de mano u otros implementos adecuados; luego se procede al mezclado con pala, formando con el material un caballete; terminado el primer

caballete se inicia la formación del segundo con el material del primero, operación que se repite tantas veces como sea necesario. La mezcla de suelo cemento se colocará y compactará cuando tenga la humedad óptima; determinada en los ensayos de humedad-densidad, designación D558-44; AASHO-T131-45. A este fin, una vez terminada la mezcla en seco corresponde determinar el contenido de humedad de la misma, para calcular la cantidad de agua que debe agregársele para llegar a la humedad del proyecto. A dicho objeto se extraerán muestras representativas del material. Conocida la cantidad de agua a agregar, se procederá a incorporarlo en riegos sucesivos, a la mezcla de suelo cemento, cuidando que su distribución sea lo más uniforme posible. De inmediato se procederá a mezclar en forma similar a la descrita para uniformar la mezcla seca, operación que deberá repetirse hasta que la humedad se presente igualmente distribuida en toda la masa. El mezclado deberá llevarse a cabo también con procedimientos mecánicos que aseguren, a satisfacción de la Inspección, un material de condiciones uniformes; así, por ejemplo, puede emplearse una hormigonera para la mezcla en seco del suelo-cemento, al que luego se extenderá en la cancha para su mezcla húmeda, dado que el material en estas condiciones se adhiere a las paletas de la hormigonera. El Contratista podrá optar por el empleo de plantas centrales mezcladoras o bien por implementos similares a los empleados para la construcción de bases de suelo-cemento para caminos por el método de la "mezcla en sitio".

COLOCACIÓN

La mezcla preparada se colocará sobre el área a revestir, previamente preparada, haciéndolo en una sola capa, con un espesor tal, que una vez compactada se obtenga el espesor del proyecto. Para la correcta ejecución del trabajo, el revestimiento se dividirá en tramos por medio de reglas rectas de alturas igual al espesor del revestimiento terminado, colocadas perpendicularmente al eje del canal, la regla se mantendrá firmemente en su posición por medio de estacas, siendo la longitud de cada tramo de 3,00 m, debiendo dejarse juntas de construcción que se especificarán más adelante. Una vez colocado el material suelto se lo uniformará por medio de rastrillos y de inmediato se procederá a compactarlo por medio de equipos mecánicos, operación que se proseguirá hasta obtener la masa dada por los ensayos de humedad y densidad correspondientes. Finalizada la compactación, se enrasa la superficie por medio de reglas transversales a las que se les imprime desde sus extremos un movimiento de sierra, en tanto que se los hace avanzar hasta cubrir todo el ancho del tramo. La compactación podrá llevarse a cabo empleando piones mecánicos. Los paños se cubrirán en forma alternada de manera de evitar que los obreros deban pisar el material fresco. Si se requiere el empleo de moldes para el revestimiento, el material se colocará en capas cuya alturas no serán superiores a 0,20m de material suelto y se iniciará la colocación de una nueva capa, una vez apisonada adecuadamente la inferior, no debiendo transcurrir entre la compactación de una capa y la colocación de la siguiente más de 30 (treinta) minutos.

PROTECCIÓN Y CURADO

Cuando se hayan finalizados los trabajos anteriormente descritos, se protegerá de inmediato la superficie del revestimiento mediante la aplicación de métodos de protección y curado manteniéndolo humedecido durante 7 días.

LIMITACIONES CONSTRUCTIVAS

El tiempo máximo de las operaciones comprendidas entre la distribución del cemento y la terminación de la compactación no podrá exceder de 4 horas. Cualquier porción de mezcla preparada, una vez vencido este término no haya sido puesto en obra, será rechazada. Cuando las operaciones constructivas deban suspenderse por más de 2 horas desde la incorporación del cemento o si la mezcla de suelo cemento fuera humedecida por la lluvia antes de su compactación, de forma que su contenido de humedad se elevara en más del 10 % sobre la óptima determinada sobre su peso seco, la sección entera de obra deberá ser reconstruida. No podrá colocarse la mezcla de suelo cemento sobre una subrasante cuyo contenido de humedad sea inferior al óptimo. Para verificar que esta operación se cumpla, deberá procederse a efectuar las determinaciones correspondientes con la mezcla aún no colocada, con la frecuencia necesaria, de acuerdo con la época seca o lluviosa en que se desarrollan las tareas y se le incorporará al terreno natural, el agua adicional que requiere. En clima frío, se iniciará la preparación de la mezcla cuando la temperatura a la sombra no sea menor de 5°C. y con tendencia a elevarse.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Estos trabajos se medirán y pagarán por metros cuadrados (m²) de suelo cemento colocado, al precio unitario de contrato establecido para el ítem. Dicho precio será en compensación total por todos los gastos de equipos, herramientas y mano de obra necesario para la preparación de la superficie a recubrir, elaboración, transporte, distribución y compactación de la mezcla; terminación de la superficie y curado. Incluye también la provisión de todos los materiales para la elaboración de la mezcla y conservación de los trabajos de acuerdo a estas especificaciones, los planos del proyecto y lo ordenado por la Inspección.

1.4 EJECUCION DE EMISARIO DE HºAº “IN SITU” DE 2 x 1,50 M x 0,90 M

La siguiente especificación técnica y la forma de medición y pago serán aplicables a los siguientes ítems:

ÍTEM 1.4: Ejecución de emisario de HºAº “in situ” de 2 x 1,50 m x 0,90 m.

Este ítem comprende básicamente la construcción “in situ”, a cielo abierto, de conductos de hormigón armado; sección rectangular doble de dimensiones de acuerdo a computo métrico y detalles en planimetría y de acuerdo a lo estipulado en las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES –PARA DESAGÜES PLUVIALES - CAPITULO 4, y como sigue:

- Ejecución de moldes y encofrados de tramos rectos y curvos, incluyendo acometidas de conductos prefabricados y de construcción "in situ".
- En el caso de detectarse la presencia de altos niveles de SULFATOS en los suelos en las proximidades de la traza del conducto, la ejecución del mismo deberá realizarse con hormigón con cemento ASR (alta resistencia a los sulfatos).
- Confección del doblado de hierros, preparación y colocación de las armaduras y de refuerzos en correspondencia con bocas, cámaras, acometidas de conductos prefabricados y acometidas a conductos existentes.
- Preparación y colado del hormigón y ejecución de juntas de construcción.
- Ejecución de enlucidos cuando así lo ordenase la Inspección.
- Cierres de mampostería en correspondencia con la ejecución de conductos futuros.
- Pruebas hidráulicas, si así lo dispusiera la Inspección.
- Realización de ensayos.
- Relleno y compactación de zonas o sectores que indique la Inspección.
- Transporte del material sobrante.

- MÉTODO CONSTRUCTIVO

Nivelar y compactar la superficie donde se emplazara el emisario, eliminando toda irregularidad en el terreno que provoque un apoyo incorrecto. Posteriormente se ejecutara la base inferior del conducto. Una vez concluidos los tiempos para el desmolde y posterior endurecimiento del hormigón se ejecutará en una segunda etapa los tabiques laterales y central del conducto. Por último se realizara el techo del conducto.

- MATERIALES

Para la base inferior y los tabiques, el hormigón constituyente, será como mínimo tipo **H-21**; en cambio para el techo se utilizará hormigón **H30**. El acero será del tipo **ADN 420** con tensión de fluencia de 4200 Kg/cm².

- ARMADURAS – DISPOSICIÓN Y DIMENSIONAMIENTO

El recubrimiento mínimo de las armaduras es de 2 cm que se mantendrán en los extremos inclusive. La unión entre armaduras longitudinales y transversales se hará mediante ataduras de alambre. El dimensionamiento de las armaduras se hará según cálculos estructurales que deberán ser verificados por la contratista. Se considerará una tapada mínima de 20cm.

- MEDICIÓN

Se realizará por metro lineal ejecutado y aprobado por la Inspección. La medición se realizará en todos los casos, siguiendo el eje de la tubería construida. La sección de hormigón a ejecutar será la indicada en el plano mencionado, no reconociéndose pago directo alguno en aquellos casos en que la sección ejecutada quedase de mayor diámetro exterior.

- PAGOS

La liquidación se realizará por metro lineal ejecutado y aprobado por la Inspección. La liquidación se hará al precio unitario contractual establecido.

Dicho precio incluirá la compensación única y total por la provisión de todos los materiales necesarios, mano de obra y equipos, trabajos de demolición y refuerzos; retiro de cañerías existentes en caso que corresponda; excavación a cielo abierto, relleno y compactación; depresión de napa si fuese del caso, obras auxiliares requeridas por las metodologías de trabajo empleadas; obras de protección, seguridad y señalización; energía eléctrica, transporte de los materiales sobrantes (incluidos cañerías prefabricadas) y todo trabajo necesario a efectos de garantizar la correcta ejecución del trabajo.

1.5 RELLENO, TAPADA Y COMPACTACION

La siguiente especificación técnica y la forma de medición y pago serán aplicables al siguiente Ítem:

ÍTEM 1.5: Relleno de suelo, tapada y compactación.

DESCRIPCIÓN

Los trabajos consisten en el relleno con suelo debidamente compactado en forma manual y/o mecánica, de los espacios que queden entre las estructuras enterradas, (módulos, cámaras, etc.) y las excavaciones efectuadas para su ejecución.

El relleno se efectuará con el suelo extraído de las excavaciones de la obra, que deberá ser previamente desmenuzado y estará libre de piedras, cascotes, materiales putrescibles y cualquier otro elemento perjudicial a criterio de la Inspección. El suelo será colocado y compactado en capas no mayores de 0,20 m, debiendo tener un contenido de humedad igual a la óptima. Se efectuará con el suelo del lugar un "Ensayo de Compactación", para determinar la humedad óptima del material en las distintas obras y/o estructuras donde se efectuarán los rellenos. No se permitirá incorporar a los rellenos, suelo con humedad igual o mayor que el límite plástico. La Inspección podrá exigir que se retire todo volumen de suelo con humedad excesiva y se reemplace con material apto. En el caso de rellenos de conductos, se efectuará la compactación según lo indicado anteriormente, debiéndose sobrepasar la clave del conducto en 0,20 m para el modulo como mínimo. Para el resto del relleno se podrán usar equipos de compactación convencionales. Si se tratara de obras de mampostería u hormigón los rellenos deberán hacerse luego que las estructuras hayan adquirido la resistencia adecuada. Si fuera necesario transportar suelo faltante de un lugar a otro de las obras, para efectuar rellenos, este transporte será por cuenta del Contratista, sin que ello represente pago adicional alguno. El Contratista deberá adoptar las precauciones convenientes en cada caso, para evitar que al hacerse los rellenos se deterioren las obras hechas y serán a su exclusivo cargo la reparación o reconstrucción de tales daños. Si luego de terminados los rellenos se produjeran asentamientos de los mismos, la Inspección fijará en cada caso al Contratista un plazo para complementarlos y en caso de incumplimiento, éste se hará pasible de la aplicación de

una multa según lo establezca la normativa legal de la documentación contractual, sin perjuicio del derecho del Contratante de disponer la ejecución de los trabajos necesarios por cuenta de terceros con cargo al Contratista.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

El trabajo se medirá por metro cúbico (m³) de suelo colocado y compactado. A tal efecto al volumen de la excavación se le deducirá el volumen exterior ocupado por las estructuras contenidas en las mismas. Se pagará por metro cúbico (m³) al precio unitario de contrato establecido para el ítem correspondiente. Dicho precio será compensación total por todos los gastos de equipos, herramientas y mano de obra para la provisión, colocación y compactación del suelo y todo otro trabajo necesario para la correcta ejecución del relleno de acuerdo a estas especificaciones, los planos del proyecto y lo ordenado por la Inspección. Si luego de terminados los rellenos se produjeran asentamientos de los mismos, la Inspección fijará en cada caso al Contratista un plazo para complementarlos y en caso de incumplimiento, éste se hará pasible de la aplicación de una multa según lo establezca la normativa legal de la documentación contractual, sin perjuicio del derecho del Contratante de disponer la ejecución de los trabajos necesarios por cuenta de terceros con cargo al Contratista.

1.6 CONDUCTO HºAº DIAMETRO 0,60 M INCLUYE PROVISION, EXCAVACION, COLOCACION Y TAPADA PARA ACOMETIDAS

La siguiente especificación técnica y la forma de medición y pago serán aplicables al siguiente Ítem:

ÍTEM 1.6: Conducto de HºAº diámetro 0,60 m (incluye provisión, excavación, colocación y tapadas) para acometidas.

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende básicamente la provisión y colocación de cañerías prefabricadas de hormigón armado de diámetro 0.60 m, a cielo abierto, según los planos del proyecto, especificaciones técnicas y lo ordenado por la inspección.

Las tareas a ejecutar para este ítem comprenden:

- Excavación mecánica y manual para la ejecución de los conductos.
- Manipuleo, carga, transporte, descarga y almacenamiento de las cañerías, incluyendo las protecciones necesarias.
- Tendido de las cañerías en zanja y ejecución de las juntas, incluyendo reparaciones y/o cambios si fuese del caso.
- Cierres de mampostería en correspondencia con la ejecución de conductos futuros.
- Realización de pruebas hidráulicas si así lo dispusiera la Inspección.
- Ejecución de empalmes a cámaras, bocas, obras de captación, conductos y/o cámaras existentes si fuese del caso.

- Realización de ensayos en el lugar, en fábrica y/o en Laboratorio conforme a las Normas respectivas, según requerimientos de la documentación contractual.
- Medidas de Higiene y Seguridad.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Las cañerías prefabricadas se medirán por metro lineal instalado y aprobado por la Inspección. La medición se realizará siguiendo el eje de la cañería instalada.

La longitud efectiva a liquidar será la comprendida entre los paramentos externos de dos cámaras consecutivas, donde se produce el empalme o bien del paramento externo de donde sale la misma si fuese una obra de captación y del paramento externo a donde llega la misma si fuese una cámara, boca o conducto construido en el lugar.

La liquidación se realizará al precio unitario (metro lineal) contractual para el ítem correspondiente.

Los materiales, operaciones y trabajos mencionados en el presente artículo y cualquier otra tarea y provisión no citados expresamente pero necesarios para la correcta ejecución de las obras, se realizarán en un todo de acuerdo a lo establecido en el proyecto, especificaciones técnicas, condiciones, instrucciones u órdenes de la Inspección y restante documentación contractual, considerándose su costo total, incluido en el precio unitario contractual respectivo.

1.7 CONDUCTO HºAº DIAMETRO 1,00 M INCLUYE PROVISION, EXCAVACION, COLOCACION Y TAPADA PARA ACOMETIDAS

La siguiente especificación técnica y la forma de medición y pago serán aplicables al siguiente Ítem:

ÍTEM 1.7: Conducto de HºAº diámetro 1,00 m (incluye provisión, excavación, colocación y tapadas) para acometidas.

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende básicamente la provisión y colocación de cañerías prefabricadas de hormigón armado de diámetro 1.00 m, a cielo abierto, según los planos del proyecto, especificaciones técnicas y lo ordenado por la inspección.

Las tareas a ejecutar para este ítem comprenden:

- Excavación mecánica y manual para la ejecución de los conductos.
- Manipuleo, carga, transporte, descarga y almacenamiento de las cañerías, incluyendo las protecciones necesarias.
- Tendido de las cañerías en zanja y ejecución de las juntas, incluyendo reparaciones y/o cambios si fuese del caso.
- Cierres de mampostería en correspondencia con la ejecución de conductos futuros.
- Realización de pruebas hidráulicas si así lo dispusiera la Inspección.

- Ejecución de empalmes a cámaras, bocas, obras de captación, conductos y/o cámaras existentes si fuese del caso.
- Realización de ensayos en el lugar, en fábrica y/o en Laboratorio conforme a las Normas respectivas, según requerimientos de la documentación contractual.
- Medidas de Higiene y Seguridad.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Las cañerías prefabricadas se medirán por metro lineal instalado y aprobado por la Inspección. La medición se realizará siguiendo el eje de la cañería instalada.

La longitud efectiva a liquidar será la comprendida entre los paramentos externos de dos cámaras consecutivas, donde se produce el empalme o bien del paramento externo de donde sale la misma si fuese una obra de captación y del paramento externo a donde llega la misma si fuese una cámara, boca o conducto construido en el lugar.

La liquidación se realizará al precio unitario (metro lineal) contractual para el ítem correspondiente. Los materiales, operaciones y trabajos mencionados en el presente artículo y cualquier otra tarea y provisión no citados expresamente, pero necesarios para la correcta ejecución de las obras, se realizarán en un todo de acuerdo a lo establecido en el proyecto, especificaciones técnicas, condiciones, instrucciones u órdenes de la Inspección y restante documentación contractual, considerándose su costo total, incluido en el precio unitario contractual respectivo.

1.8 CABEZALES PARA CAÑERÍAS DE HORMIGÓN ARMADO DE DIÁMETRO 1,00 M

La siguiente especificación técnica y la forma de medición y pago serán aplicables al siguiente ítem:

ÍTEM 1.8: cabezales para cañerías de hormigón armado de diámetro 1,00 m.

DESCRIPCIÓN

El presente ítem comprende la colocación en los extremos de conductos de hormigón armado de sección circular de cabezales de hormigón premoldeados para encastrar caños de 1,00 m de diámetro interior a fin de evitar la erosión de los canales y el socavamiento de los conductos, así como también encauzar el caudal que ingresa o egresa del conducto desde o hacia los canales pluviales.

MATERIALIDAD

El cabezal a colocar deberá ser premoldeado, el cual deberá ser aprobado por la inspección, debiendo presentar el contratista memoria de cálculo, especificaciones y planimetría del cabezal brindada por el fabricante.

El cabezal deberá contar con frente, 2 muros de ala y guardarruedas tanto en la entrada como en la salida de los conductos o de acuerdo a lo especificado en la correspondiente planimetría de proyecto.

Una vez armado el cabezal (prefabricado), se realizará in situ una platea de hormigón H-21 de 0,15 m de espesor bajo el cabezal, sobre hormigón de limpieza H-8 de 0,05 m de espesor en el sector de ingreso y salida de agua al conducto. Esta platea tendrá una longitud de como mínimo hasta alcanzar la proyección de los muros de ala en dirección paralela al cabezal.

El caño de hormigón se encastrará al cabezal recto mientras que los muros de ala van abulonados al cabezal, formando un ángulo en planta de 45°. En la parte superior del cabezal se colocará una viga guardarruedas abulonada.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

La medición para el pago del ítem se realizará por unidad (u) de cabezal ejecutado, y se pagará al precio unitario de contrato establecido para el ítem respectivo e incluye la provisión y colocación de los juegos de cabezales completos (muros de alas, frentes, guardarruedas, bulones, rellenos laterales, etc.) conforme a planos y especificaciones de colocación detalladas precedentemente. Se incluye en este ítem el tomado de juntas entre el conducto con el cabezal.

El precio del ítem incluye también, explícita o implícitamente, todo tipo de conceptos: materiales, equipos, herramientas, insumos, carga, transporte, descarga, conservación, vigilancia de los mismos, gastos generales, beneficios, impuestos, flete, seguros, imprevistos, adopción de medidas de precaución y toda otra erogación necesaria que demande la correcta provisión y colocación de los elementos solicitados de acuerdo a lo especificado, planos respectivos e instrucciones impartidas por la Inspección de la obra.

1.9 CABECERA DE EMISARIO

La siguiente especificación técnica y la forma de medición y pago serán aplicables al siguiente ítem:

ÍTEM 1.9: Cabecera de emisario.

DESCRIPCIÓN

El presente ítem comprende la ejecución de las cabeceras de emisario en los tramos donde se encuentra la transición con el canal pluvial a cielo abierto a fin de reducir efectos de erosión que el escurrimiento pluvial puede generar sobre paredes y piso de la estructura de hormigón. Todo deberá ejecutarse de acuerdo a lo especificado en planos, memorias y estas especificaciones.

MATERIALIDAD

Las cabeceras se realizarán en hormigón armado con dimensiones en la sección transversal idénticas al tramo de emisario (2x1,50x0,90) m pero sin la ejecución del tabique central. Se mantendrá el perfil transversal tipo de emisario en piso y paredes, quedando sin ejecutar el techo y el muro central. La longitud de cada cabecera será de 2,00 m tanto aguas arriba como hacia abajo. De la misma manera que para el emisario, la cabecera apoyara sobre una base compactada de suelo con agregado de cemento 5%.

MATERIALES

Los materiales a utilizar para la ejecución de las cabeceras son:

- Hormigón H21: Para la ejecución de piso y paredes.
- Acero ADN 420: De acuerdo a detalle de armadura.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Las cabeceras de emisario, serán medidas por unidad de cabecera realizada, computándose en este caso las estructuras aceptadas por la Inspección, con las dimensiones indicadas en los planos del proyecto y las modificaciones autorizadas por la misma.

Las cabeceras de emisario, medidas en acuerdo con lo especificado en el apartado anterior, serán liquidadas al precio unitario contractual respectivo.

Los precios unitarios contractuales serán la compensación total por la conformación y perfilado de fondo y taludes de las excavaciones, la compactación de la base de apoyo con suelo-cemento, por la provisión, transporte y colocación en obra de todos los materiales metálicos y del hormigón previstos en el diseño, transporte del material sobrante, drenajes, la rotura y refección de pavimentos y veredas, la totalidad del personal e insumos necesarios para la realización correcta y completa de la obra contratada.

Los materiales, operaciones y trabajos mencionados en el presente artículo, y cualquier otra tarea y provisión no citados expresamente, pero necesarios para la correcta ejecución de las obras, se realizarán en un todo de acuerdo a lo establecido en el proyecto, especificaciones técnicas, condiciones, instrucciones u órdenes de la Inspección y restante documentación contractual, considerándose su costo total, incluido en el precio unitario contractual respectivo.

1.10 CAMARAS REGISTRO E INSPECCION – TIPO

La siguiente especificación técnica y la forma de medición y pago serán aplicables al siguiente Ítem:

ÍTEM 1.10: Cámaras Registro e Inspección – Tipo

DESCRIPCIÓN

Los presentes ítems corresponden a la ejecución de cámaras de registro e inspección en concordancia con sumideros, acometidas, y futuros conductos de acuerdo a planos del proyecto, especificaciones técnicas y lo ordenado por la inspección.

El ítem comprende básicamente, la ejecución (incluida mano de obra, equipos y materiales) de cámaras de Limpieza, Bocas Ciegas, de Registro y Ventilación, de Enlace y de Acometida, en un todo de acuerdo a los Planos del Proyecto y de las especificaciones técnicas.

Para ello, las tareas a ejecutar comprenden:

- Cortes de cañerías existentes según las instrucciones que imparta la Inspección y ejecución de tapones si fuese del caso.
- Ejecución de moldes y encofrados y retiro de los mismos.
- Confección del doblado de hierros, preparación y colocación de las armaduras, cuando fuese del caso.
- Vertido del hormigón en los moldes, ejecución de juntas de construcción; y protección de las estructuras hormigonadas.
- Ejecución de drenes y bombeo si fuera del caso.
- Las tareas necesarias para la excavación, relleno, compactación, conformación y perfilado del fondo y taludes.
- Relleno de zonas o sectores que indique la Inspección.
- Transporte del material sobrante.
- Medidas de Higiene y Seguridad.
- Realización de ensayos.
- Hormigón a utilizar H-21.
- Acero a utilizar ADN 420.
- Ejecución de piso y tapas.
- Ejecución de mamposterías.
- Realización de revoques.

Este ítem también considera la provisión y colocación incluyendo anclaje de marcos y tapas de acceso a Bocas de Registro y Ventilación, Cámaras de Limpieza, Cámaras de Enlace y de Acometida conforme a planos de proyecto y especificaciones técnicas.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Las cámaras de registro e inspección, serán medidas por unidad de cámara realizada, computándose en este caso las estructuras aceptadas por la Inspección, con las dimensiones indicadas en los planos del proyecto y las modificaciones autorizadas por la misma.

Los marcos y tapas se medirán por unidad colocada, entendiendo que una unidad se integra con un marco y tapa respectiva.

Las cámaras de registro e inspección, medidas en acuerdo con lo especificado en el apartado anterior, serán liquidadas al precio unitario contractual respectivo.

Los marcos y tapas se liquidarán por unidad colocada y aprobada por la Inspección, al precio unitario contractual respectivo.

Los materiales, operaciones y trabajos mencionados en el presente artículo, y cualquier otra tarea y provisión no citados expresamente pero necesarios para la correcta ejecución de las obras, se realizarán en un todo de acuerdo a lo establecido en el proyecto, especificaciones técnicas, condiciones, instrucciones u órdenes de la Inspección y restante documentación contractual, considerándose su costo total, incluido en el precio unitario contractual respectivo.

1.11 EJECUCION DE SUMIDEROS SIMPLES

La siguiente especificación técnica y la forma de medición y pago serán aplicables al siguiente Ítem:

ÍTEM 1.11: Ejecución de Sumideros simples

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende básicamente la ejecución completa de sumideros verticales de una, dos y tres rejas, no sifonados, de conformidad al plano tipo y a las Especificaciones del presente. Las tareas del ítem comprenden:

- Excavación, conformación y perfilado del recinto destinado a la captación.
- Construcción de la caja del sumidero y la cubeta aductora.
- Hormigón a utilizar H-21.
- Acero a utilizar ADN 420.
- Ejecución de piso y tapas.
- Ejecución de mamposterías.
- Realización de revoques.
- Provisión y colocación de las rejas y restantes elementos metálicos.
- Rotura y refección de afirmados y veredas – si fuese del caso - conforme al proyecto e instrucciones de la Inspección.
- Retiro y/o reemplazo del sumidero existente si fuese del caso, incluyendo demoliciones y transporte del material sobrante.
- Se incluye materiales y mano de obra.
- Retiro de material sobrante.
- Higiene y Seguridad.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Se medirán por unidad ejecutada en forma completa.

Se liquidarán por unidad ejecutada y aprobada por la Inspección, al precio unitario contractual respectivo.

Los precios unitarios contractuales serán la compensación total por la conformación y perfilado de fondo y taludes de las excavaciones, por la provisión, transporte y colocación en obra de todos los materiales metálicos y del hormigón, previstos en el diseño, empalmes de cañerías, retiro y/o reemplazo de los sumideros existentes -si fuese el caso-, transporte del material sobrante, drenajes, la rotura y refección de pavimentos y veredas, la totalidad del personal e insumos necesarios para la realización correcta y completa de la obra contratada.

Los materiales, operaciones y trabajos mencionados en el presente artículo y cualquier otra tarea y provisión no citados expresamente pero necesarios para la correcta ejecución de las obras, se realizarán en un todo de acuerdo a lo establecido en el proyecto, especificaciones técnicas, condiciones, instrucciones u órdenes de la Inspección y restante documentación contractual, considerándose su costo total, incluido en el precio unitario contractual respectivo.

1.12 LIMPIEZA DE CANAL

La siguiente especificación técnica y la forma de medición y pago serán aplicables al siguiente Ítem:

ÍTEM 1.12: Limpieza de canal.

DESCRIPCION

Esta operación comprende la limpieza de residuos, de material vegetal, como así también la recomposición de la sección transversal en aquellos casos donde se observen desmoronamientos de suelo en todos los tramos del canal pluvial donde no se ejecuten desagües pluviales de acuerdo a lo especificado en memorias, planos y estas especificaciones.

Los trabajos de limpieza no deben profundizar la cota de profundidad ni ampliar la sección transversal, únicamente se trata de una limpieza para mejorar su comportamiento hídrico.

Los residuos obtenidos de los trabajos deberán transportarse hacia el basural a cielo abierto ubicado en cercanías a la obra o bien a donde lo ordene la inspección.

El canal deberá permanecer limpio en todo momento de la obra como al tiempo que se realice el acta de recepción provisoria. Debido a esto, deberán realizarse las tareas de mantenimiento regulares.

Esta tarea deberá realizarse con el equipo necesario que permita realizar la tarea desde solo un lateral del canal y con un alcance que permita llegar hasta el fondo y el lateral opuesto al de la maquinaria.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se medirá en metros lineales y aprobado de acuerdo a las dimensiones teóricas de proyecto.

Se pagará por metro lineal (ml) al precio unitario de contrato para el ítem Limpieza de canal. Dicho precio será compensación total por los trabajos realizados en la forma especificada, por la limpieza, recomposición de sección transversal (si lo hubiese), carga y transporte hasta el punto de disposición final, incluyendo la provisión de equipos y mano de obra y toda otra operación requerida para la realización de los trabajos especificados. Las tareas de mantenimiento regular no recibirán pago adicional alguno, por lo que debe incorporarse dentro del ítem o de otros gastos generales de la obra.

2. CORDON CUNETETA Y MEJORADO GRANULAR

2.1 APERTURA DE CAJA

La siguiente especificación técnica y la forma de medición y pago serán aplicables al siguiente Ítem:

ÍTEM 2.1: Apertura de caja

DESCRIPCION

Consistirá en las operaciones de desmonte, retiro de material vegetal, construcciones o cualquier otro elemento que se encuentre dentro del ancho de calzada junto con un sobre ancho destinado a la colocación de moldes y movimiento de operarios. La longitud de la apertura será la necesaria para desarrollar las obras planteadas en la planimetría.

La profundidad de la apertura de caja será hasta alcanzar la cota de subrasante, donde a partir de ella, se realizará su respectiva compactación de acuerdo a lo especificado en el ítem correspondiente.

El suelo obtenido deberá almacenarse en el lugar que ordene la inspección.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se medirá en metros cuadrados de trabajo concluido y aprobado de acuerdo a las dimensiones teóricas de proyecto.

Se pagará por metro cuadrado (m²) al precio unitario de contrato para el ítem Apertura de caja. Dicho precio será compensación total por los trabajos realizados en la forma especificada, por el desmonte, extracción, acopio y reposición del material inepto, incluyendo la provisión de equipos y mano de obra y toda otra operación requerida para la realización de los trabajos especificados no contemplados a los efectos de su pago en otros ítems del contrato.

2.2 PREPARACION Y COMPACTACION DE LA SUBRASANTE

La siguiente especificación técnica y la forma de medición y pago serán aplicables al siguiente Ítem:

ÍTEM 2.2: Preparación y compactación de la subrasante

DESCRIPCION

Consistirá en las operaciones necesarias para conferir al material de apoyo de la superestructura, las características de densificación, homogeneidad, lisura, cota y perfil transversal, que respondan a las exigencias del proyecto.

Se considerará como subrasante aquella porción de superficie que servirá de asiento o fundación de la estructura del pavimento a construir, así como también mejorados granulares, incluidas las zonas de los ensanches de pavimentos existentes, como así también los sobrecanchos establecidos en esta especificación y demás elementos del proyecto.

Se considerara suelo apto para su empleo como material de la subrasante, al existente en el lugar. El suelo no presentara residuos, restos vegetales, animales, desechos industriales, ni materia en proceso de descomposición.

METODO CONSTRUCTIVO

Una vez alcanzadas las cotas del proyecto, se desmenuzara el suelo, hasta que el cien por ciento (100%) de su peso seco pase por el tamiz IRAM de 25 mm. (1º), y por lo menos el sesenta por ciento (60%) pase por el tamiz IRAM de 4,8 mm. (Nº 4).

Se procederá a homogeneizar el suelo que formara la subrasante en todo su espesor, ancho y longitud de manera de eliminar heterogeneidades que afectan la uniformidad de su capacidad portante, especialmente en áreas que han recibido rellenos, o bien sectores próximos a zanjas de desagües, etc.

Pulverizado y homogeneizado el suelo, se procederá a humedecer el mismo hasta alcanzar la humedad optima determinada en el ensayo de compactación. La subrasante será conformada y perfilada de acuerdo con los perfiles incluidos en los planos y ordenados por la inspección. Este trabajo deberá hacerse eliminando las irregularidades, tanto en sentido longitudinal como transversal, con el fin de asegurar que las capas a construir sobre la subrasante preparada una vez perfiladas con su sección final, tengan un espesor uniforme. Donde sea necesario, para obtener el perfil correcto de la subrasante, la superficie será escarificada hasta una hasta una profundidad no menor de 5 cm y el material producido en esta operación será conformado adecuadamente. A fin de facilitar las tareas de escarificado y conformación el Contratista deberá agregar el agua necesaria.

En los sitios donde la subrasante haya perdido densificación por escarificado, lluvias, transito indebido, falta de conservación adecuada, etc., deberá recompactarse la misma hasta lograr la densificación exigida agregando el agua que fuere necesario. La Inspección hará las determinaciones de práctica para verificar el grado de compactación de la subrasante y del fondo de la caja para ensanche, que deberán tener, en los 20 cm. superiores, la densidad correspondiente.

Cuando la subrasante se encuentre en secciones en desmonte o en cota de terreno natural, se extraerá hasta 0.20 m de espesor y con 0,30 m de sobreancho respecto de la capa que apoyara sobre la subrasante, debiendo en este caso compactarse la superficie resultante como base de asiento. El sobreancho indicado debe interpretarse a ambos lados de la estructura del pavimento. En caso de ensanches de calzada, el sobreancho de 0.30 m. corresponderá a un solo lado.

Una vez terminada la preparación de la subrasante en esa sección del camino, se la deberá conservar con la lisura y el perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del recubrimiento o del pavimento. Si antes de finalizada la construcción del pavimento, se observaren asentamientos de la subrasante deberán retirarse los materiales ya colocados y corregirse la subrasante en su forma y compactación, después de lo cual se recolocara el material removido.

El perfil transversal de la subrasante, se construirá de acuerdo con las indicaciones de los planos o con lo que en su reemplazo disponga la Inspección, admitiéndose las siguientes tolerancias: tres (3) centímetros en defecto y cero (0) en exceso con las cotas indicadas.

La diferencia de las cotas entre el eje y cada uno de los bordes no deberá variar en más de un (1) cm. En defecto y tres (3) en exceso de la medida de la flecha teórica. Las diferencias que sobrepasen las tolerancias enunciadas deberán ser corregidas a criterio de la Inspección y por cuenta de la Contratista. El perfil transversal de la subrasante, se verificara en toda la longitud de la obra, con los intervalos que la Inspección juzgue conveniente. El control de los bordes deberá efectuarse con anterioridad al control de la flecha. La verificación de las cotas de la subrasante y el perfil transversal de la misma, se efectuara previa su aprobación, sin perjuicio de que la Inspección verifique durante la marcha de la contracción, las cosas que juzgue conveniente, e imparta las órdenes e instrucciones necesarias para asegurar un resultado final que evite las correcciones de la obra terminada.

COMPACTACIÓN

Los suelos comprendidos dentro de los 0.20 metros superiores de la subrasante serán compactados hasta obtener una densidad seca del cien por ciento (100%) del ensayo de compactación correspondiente. Los situados debajo de los 0.20 m superiores serán compactados hasta obtener una densidad seca del noventa y cinco por ciento (95%) del ensayo correspondiente.

En las zonas donde la exigencia de compactación no se cumpliera, el Contratista deberá rehacer el tramo cuestionado, repitiendo íntegramente, si fuere necesario, todo el proceso constructivo por su exclusiva cuenta. Serán también por cuenta del Contratista, toda la mano de obra, equipos y materiales, incluyendo el agua que fuere necesario incorporar para la correcta terminación de los trabajos.

Los suelos de la subrasante y base de asiento, serán compactados hasta alcanzar el porcentaje de densificación indicados, tomando como referencia los siguientes ensayos de compactación en función del tipo de suelo:

A: Los suelos comprendidos dentro de los grupos A1; A2; A3; A4 y A5, de la clasificación HRB (Highway Board), tendrán como densidad seca máxima de referencia, la obtenida en el ensayo de compactación, standard (AASH T-99) ejecutado con treinta y cinco golpes por capa, de manera tal que la energía por unidad de volumen entregada sea aproximadamente 8,47 kg cm/cm³.

B: Los suelos comprendidos dentro de los grupos A6 y A7 de la clasificación antes mencionada, tendrán como densidad seca máxima de referencia, la obtenida en el ensayo de compactación standard (AASHO T99), de manera tal que la energía por unidad de volumen entregada sea de aproximadamente 6,05 kg cm/cm³.

El Contratista no podrá dar un avance mayor de trescientos (300) metros lineales a las operaciones descritas, sin que se ejecute la etapa contractiva siguiente. Este requerimiento atiende a preservar el derecho a del vecinos fronteros en cuanto a la transitabilidad y limpieza de la vía pública. No obstante, en casos debidamente justificados el Contratista podrá solicitar a la Inspección la ampliación del límite de avance impuesto.

EQUIPO

El equipo usado para estos trabajos será previamente aprobado por la Inspección, la cual podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aceptables. En los sectores que por sus características, no sea posible la compactación con equipos pesados, se procederá a efectuar la misma con compactadores mecánicos especialmente preparados para operar en áreas reducidas o de difícil acceso. No se permitirá la compactación manual; salvo expresa autorización de la Inspección.

CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

La Inspección verificara si los trabajos de caja y preparación y compactación de la subrasante han sido ejecutados de conformidad con los planos de proyecto, estas especificaciones y sus instrucciones; en caso afirmativo procederá a su medición.

CONSERVACIÓN

El Contratista deberá conservar la subrasante hasta que se proceda a ejecutar la etapa contractiva siguiente. Las zonas que se deterioren durante el plazo de conservación serán reparadas en su espesor total, empleando el mismo material o reemplazándolo por otro de mejor calidad. El procedimiento constructivo para efectuar la reparación se ajustara a los términos generales de esa especificación, sin percibir por ello pago alguno.

El intervalo que medie desde la aprobación de la capa hasta su recubrimiento deberá ser reducido al mínimo necesario. En caso de lluvias el Contratista arbitrara los medios para evitar que en el área de trabajo se introduzca agua proveniente del escurrimiento de zonas externas a la misma. Cesada la precipitación, y en forma inmediata, se procederá a evacuar el agua acumulada.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se medirá en metros cuadrados de trabajo concluido y aprobado de acuerdo a las dimensiones teóricas de proyecto.

Se pagará por metro cuadrado (m²) al precio unitario de contrato para el ítem preparación y compactación de la subrasante. Dicho precio será compensación total por los trabajos realizados en la forma especificada, por la extracción, acopio y reposición del material inepto, o la adición del necesario para la elevación de la cota de subrasante, por la homogenización, escarificado, pulverización extendido, compactación y perfilado del suelo; por el agua regada, por la conservación, por la provisión de equipos y mano de obra y toda otra operación requerida para la realización de los trabajos especificados no contemplados a los efectos de su pago en otros ítems del contrato.

Estas tareas no se certificarán si el Contratista no observa las precauciones requeridas en cuanto al avance permitido respecto a la etapa contractiva siguiente y/o no se hayan observado las medidas de seguridad y transitabilidad exigidas.

2.3 PROVISION Y EJECUCION DE HORMIGON H30 PARA CORDON CUNETA (INCLUYE CORDON PERIMETRAL)

La siguiente especificación técnica y la forma de medición y pago serán aplicables al siguiente ítem:

ÍTEM 2.3: Provisión y ejecución de hormigón H30 para cordón cuneta (incluye cordón perimetral).

DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en la ejecución de calzadas con cordones integrales de H³⁰ de 15 cm de espesor de losa y de ancho útil según proyecto de pavimento. Asentado sobre cama de arena (si fuese necesaria como superficie de nivelación) de 3 cm de espesor máximo, la cual a su vez asentará sobre el suelo compactado, de acuerdo lo indicado en planos respectivos), incluido curado, ejecución de juntas (colocación de los pasadores y barras de unión respectiva, etc.) y tomado de las mismas, armaduras de refuerzo sobre caños si correspondiere, sobre espesor de junta (en bordes libres, encuentros con pavimentos existentes y bordes de pavimento que serán transitados durante la ejecución de la obra), y curado del pavimento.

Para la ejecución de este ítem se tendrán en cuenta los planos de proyecto de pavimento, de corte transversal y de detalles. Se consideran dentro de este ítem todo lo necesario ejecutar para lograr desaguar las cunetas de pavimento existentes. Esto no generará pago adicional ni reclamo posterior, cuando las causas sean imputables a la Contratista. El Contratista dosificará la mezcla que utilizará para la confección del hormigón, empleando un contenido de cemento no menor de 350 kg/m³ de hormigón, para obtener una resistencia a la compresión de 300 kg/cm² en probetas estándar, siempre referenciadas a los 28 días y a una esbeltez igual a dos. Se excluyen del cómputo y pago de este ítem los sectores correspondientes a cuencos de bocas de tormenta,

considerados en ítems correspondientes. Este ítem comprende además la ejecución y curado de los correspondientes cordones de H^o (con estribos de 1 Ø 6 cada 35 cm) sean rectos o curvos (según los radios indicados en los planos respectivos), y los rebajes en correspondencia con ingresos vehiculares, rampas para discapacitados, o donde la Inspección lo determine, y a su solo criterio. Los cordones podrán ejecutarse en forma integral o separadamente de las losas, por lo cual la armadura del cordón podrá tener continuidad con la transversal de la losa, o estar materializada mediante estribos, según lo indicado en los planos correspondientes. Las losas deberán tener una pendiente transversal de 10% hacia el cordón. Inmediatamente después de efectuado el hormigonado se deberá rellenar el terreno adyacente a las losas en todo su perímetro libre con suelo correspondiente y compactado en todo su espesor y considerando las pendientes necesarias para evitar acumulación de agua. La Contratista deberá reparar a su costo y cargo, incluyendo materiales, todo deterioro que se produjeran en pavimentos existentes, cordones cunetas, estabilizado granular, cordones, etc., debido a la ejecución de las tareas correspondientes a este ítem. La Contratista está obligada a mantener permanentemente en obra un técnico especializado en Tecnología del Hormigón, debidamente instruido y entrenado, cuya única tarea consistirá en proyectar, dirigir y supervisar las tareas de elaboración de hormigón, realizar los ensayos necesarios para determinar sus características y las de los componentes, y la toma de muestras y confección de probetas para sí y para la Inspección (si así lo solicita), independientemente de los controles que ésta efectúe. La Contratista deberá disponer de equipos, insumos, laboratorista y personal necesario para realizar la toma de muestras que solicite la Inspección y/o poder cumplimentar lo señalado en este ítem.

El modo de ejecución de los cordones cuneta admitido por parte de la inspección será preferentemente por medio de moldeo tradicional, utilizando moldes de chapa y hormigonado manual, rechazando (excepto casos particulares solicitado por el contratista) el moldeo por medios mecánicos (máquina de moldeo directo).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición de la ejecución de cordón cuneta, se realizará por metro lineal (ml) y de acuerdo a lo especificado en los planos o bien a los aprobados por la Inspección

La ejecución del cordón cuneta, medida en la forma especificada, se certificará por metros lineal cuando esté totalmente concluida la ejecución del ítem y se pagará al precio del contrato, por metro lineal, de acuerdo a los planos aprobados por la inspección y se abonará el 100 % del precio cuando esté totalmente concluida la ejecución. También dentro de la oferta económica se entenderá incluido el costo de todos aquellos trabajos que, sin estar expresamente indicados en los documentos del contrato, sean imprescindibles ejecutar o proveer para que la obra resulte en cada parte o en su todo concluida, con arreglo a su fin y a lo establecido en la documentación licitatoria. Está incluido en el costo de este ítem la provisión de todos los materiales, equipos y su mantenimiento, herramientas, mano de obra, señalización, medidas de seguridad, así como todo insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo establecido y especificado precedentemente, según los planos y pliegos de la presente obra, que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

2.4 PROVISION Y EJECUCION DE HORMIGON H30 PARA ALETAS Y BOCACALLES (INCLUYE CORDON PERIMETRAL)

La siguiente especificación técnica y la forma de medición y pago serán aplicables al siguiente Ítem:

ÍTEM 2.4: Provisión y ejecución de hormigón H30 para aletas y bocacalles (incluye cordón perimetral).

DESCRIPCION

Este ítem consiste en la ejecución de las aletas de hormigón de 15 cm de espesor de losa y ancho variable de acuerdo a los planos correspondientes, asentado sobre cama de arena (si fuese necesaria como superficie de nivelación) de 3 cm. de espesor máximo, la cual a su vez asentará sobre el suelo compactado, de acuerdo lo indicado en planos respectivos, incluido curado, ejecución de juntas (colocación de los pasadores y barras de unión respectiva, etc.) y tomado de las mismas, armaduras de refuerzo sobre caños si correspondiere, sobre espesor de junta (en bordes libres, encuentros con pavimentos existentes y bordes de pavimento que serán transitados durante la ejecución de la obra), y curado del pavimento.

La Contratista dosificará la mezcla que utilizará para la confección del hormigón, empleando un contenido de cemento no menor de 350 kg/m³ de hormigón, para obtener una resistencia a la compresión de 300 kg/cm² en probetas estándar, siempre referenciadas a los 28 días y a una esbeltez igual a dos. Se excluyen del cómputo y pago de este ítem los sectores correspondientes a cuencos de bocas de tormenta, considerados en ítems correspondientes.

Las aletas en la línea de desagües longitudinal deberán realizarse con moldes con encastre y sobre la misma deberán agregarse pasadores de hierro de diámetro 8 cada 60 cm. Inmediatamente después de efectuado el hormigonado se deberá rellenar el terreno adyacente a las losas en todo su perímetro libre con suelo correspondiente y compactado en todo su espesor y considerando las pendientes necesarias para evitar acumulación de agua. La Contratista deberá reparar a su costo y cargo, incluyendo materiales, todo deterioro que se produjeran en pavimentos existentes, cordones cunetas, estabilizado granular, cordones, etc., debido a la ejecución de las tareas correspondientes a este ítem.

La Contratista está obligada a mantener permanentemente en obra un técnico especializado en Tecnología del Hormigón, debidamente instruido y entrenado, cuya única tarea consistirá en proyectar, dirigir y supervisar las tareas de elaboración de hormigón, realizar los ensayos necesarios para determinar sus características y las de los componentes, y la toma de muestras y confección de probetas para sí y para la Inspección (si así lo solicita), independientemente de los controles que ésta efectúe. La Contratista deberá disponer de equipos, insumos, laboratorista y personal necesario para realizar la toma de muestras que solicite la Inspección y/o poder cumplimentar lo señalado en este ítem.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición de la ejecución de aletas de hormigón, se realizará por metro cuadrado (m²) y de acuerdo a lo especificado en los planos o bien a las aprobados por la Inspección.

La ejecución de aletas de hormigón, medida en la forma especificada, se certificará por metros cuadrado cuando esté totalmente concluida la ejecución del ítem y se pagará por el al precio del contrato, por metro cuadrado, de acuerdo a los planos aprobados por la inspección y se abonará el 100 % del precio cuando esté totalmente concluida la ejecución.

También dentro de la oferta económica se entenderá incluido el costo de todos aquellos trabajos que, sin estar expresamente indicados en los documentos del contrato, sean imprescindibles ejecutar o proveer para que la obra resulte en cada parte o en su todo concluida, con arreglo a su fin y a lo establecido en la documentación licitatoria. Está incluido en el costo de este ítem la provisión de todos los materiales, equipos y su mantenimiento, herramientas, mano de obra, señalización, medidas de seguridad, así como todo insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo establecido y especificado precedentemente, según los planos y pliegos de la presente obra, que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

2.5 MEJORADO GRANULAR

La siguiente especificación técnica y la forma de medición y pago serán aplicables al siguiente ítem:

ÍTEM 2.5: Mejorado Granular – esp. 7 cm.

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la ejecución de una capa granular con agregados pétreos, suelo calcáreo proveniente de yacimiento, y la incorporación de cal útil vial sin la adición de ligantes hidráulicos o asfálticos y su base de suelo seleccionado compactado. Para su ejecución rige lo establecido en la sección C.I “Disposiciones generales para la ejecución y reparación de capas no bituminosas” del pliego de la D.N.V.

Las tareas se realizaran de acuerdo a las planillas de detalles de cálculos métricos que se adjunta con los anchos y espesores que indiquen los planos que forman parte del Proyecto y/o órdenes impartida por la Inspección.

El estabilizado granular se deberá ejecutar una capa de 7 cm de espesor según las especificaciones de DNV con un valor soporte embebido mayor al 100% (CBR>100) sobre base de suelo seleccionado. La mezcla tentativa estará compuesta por los siguientes porcentajes de cada material referido al peso seco total de la mezcla:

Suelo seleccionado: 15%

Agregado pétreo grueso de trituración: 50%

Agregado pétreo fino natural: 35%

Dicho estabilizado puede ser de suelo, arena, cal vial al 4%, y Piedra triturada.

Esta mezcla se preparará y humedecerá en forma homogénea previo a la compactación, debiéndose alcanzar un grado de compactación mayor a 100% del Proctor Standard. El equipo afectado a esta tarea contará con la cuchilla sin imperfecciones en su filo ni juego en cilindros, platos o toda fijación de la misma a fin de asegurar la lisura de la superficie y los niveles de proyecto. Una vez realizado el corte se realizará el control mediante nivel de cada punto estaqueado debiéndose realizar las correcciones necesarias hasta lograr los niveles solicitados en el proyecto.

AGREGADOS PÉTREOS El agregado pétreo consistirá en arena o piedra triturada, o en una mezcla de esos materiales, y deberá cumplir con las exigencias establecidas en C.I 1.2.1 del Pliego de la D.N.V. El suelo a utilizar será homogéneo y no contendrá matas de pasto, raíces ni ninguna otra materia orgánica putrescible. Se sugiere la utilización piedra basáltica.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Los trabajos descritos se medirán en metros cuadrados (m²) de estabilizado granular ejecutado en los anchos, longitudes y espesores dados en los planos o establecidos por la Inspección. Estos trabajos medidos en la forma especificada, se pagarán al precio unitario establecido en el contrato para el correspondiente ítem. Dichos precio será compensación total por la mano de obra, equipos, herramientas, incluida la provisión y transporte de todos los materiales que componen la capa, incluía la incorporación de cal si fuera necesario y toda otra operación necesaria para la correcta ejecución de los trabajos de acuerdo a lo especificado, planos respectivos e instrucciones impartidas por la Inspección. No se pagara ningún exceso por sobre la superficie teóricamente calculada.

***ANEXO AL PLIEGO DE
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS***

ANEXO AL PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PARTICULARES: PRESTACIONES PARA LA INSPECCIÓN DE OBRA

INSTRUMENTAL A CARGO DEL CONTRATISTA

El Contratista deberá proveer a la Inspección desde la firma del Acta de Iniciación los siguientes equipos:

Equipamiento para control de la nivelación:

- 1 (un) nivel óptico automático de marca reconocida con las siguientes características:

Aumento del antejo: no inferior a 28X.

Precisión kilométrica a doble recorrido no inferior a +1,5 km/mm.-

Limbo horizontal graduado en grados sexagesimales.

- 1 (un) Trípode de aluminio con bloqueo rápido, compatible con el aparato inmediatamente arriba descrito.

- 1 (una) mira metálica:

telescópica (plegada no debe presentar una longitud superior a 1,20 metros) con nivel esférico.

lado frontal con graduación centimétrica y lado posterior con graduación milimétrica.

- Equipamiento para control de densidades y otros:

1 Penetrómetro según especificaciones a proporcionar a la inspección de obra

1 Odómetro

Cinta métrica de 30 m.

Cinta métrica de 5 m

La Contratista deberá proveer para el control del Hormigón elaborado:

4 Moldes cilíndricos de hierro rígido de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura, desarmables, para confeccionar probetas.

1 Barra de metal inoxidable de 16 mm de diámetro y 61 cm de largo con punta roma.

1 Balde de albañil.

1 Cuchara de albañil.

1 Pileta para curado y almacenado de probetas.

1 Molde tronco-cónico de 30 cm de altura para ensayo de Asentamiento.

1 Base rígida de 30 x 50 cm.

1 Regla metálica de 50 cm graduada.

Nota Aclaratoria:

Los gastos que demanden las presentes prestaciones para la Inspección deberán ser tenidos en cuenta dentro de los gastos generales de la obra, no recibiendo pago directo alguno.

LISTADO DE PLANOS

Plano 1 Ubicación.

Plano 2 a División Catastral.

Plano 2 b División Catastral con imagen.

Plano 3 Cuencas aportantes del sector de la Ciudad y curvas de nivel.

Plano 4 Relevamiento barrial previo.

Plano 5 a Planimetría de intervención vial.

Plano 5 b Cotas de escurrimiento pavimento proyectado.

Plano 6 Planialtimetría.

Plano 7 b Perfil transversal tipo con acometida.

Plano 7 b Perfil transversal tipo.

Plano 7 c Perfil transversal tipo – detalles.

Plano 8 Detalle de conductos sección circular de H°A°.

Plano 9 Detalle Sumidero tipo.

Plano 10 Detalle Aleta H°S°.

Plano 11 Detalle Cámara de inspección pluvial tipo.

Plano 12 Detalle Armadura emisario.

Plano 13 Detalle Armadura emisario en acometidas, cámaras y sumideros.

Plano 14 Detalle cabecera emisario.

Plano 15 Detalle cabezal caños H°A°.