



MUNICIPALIDAD DE ESQUEL



**Ministerio del Interior,
Obras Públicas y Vivienda
Presidencia de la Nación**

**PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA:
“SISTEMA DE DESAGÜES PLUVIALES DE LA CIUDAD DE ESQUEL”.**

SECCIÓN III

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS

LICITACIÓN PÚBLICA N° 05/2018

OBRA: SISTEMA DE DESAGÜES PLUVIALES

UBICACIÓN: LOCALIDAD DE ESQUEL

ÍNDICE:

I.-	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES	13
II.-	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES	23
II.1.-	MOVILIZACIÓN DE OBRA	23
II.2.-	EXCAVACIÓN PARA CONDUCTOS EN GENERAL Y OBRAS ACCESORIAS CON ENTIBACIÓN, DEPRESIÓN Y TRANSPORTE DE SUELO SOBRANTE (Ítem N° 1).	24
II.3.-	EXCAVACIÓN PARA CAÑOS DE EMPALME CON ENTIBACIÓN, DEPRESIÓN Y TRANSPORTE DE SUELO SOBRANTE. (Ítem N° 2).	27
II.4.-	RELLENO DE ZANJAS CON SUELO SELECCIONADO (Ítem 3.1)	27
II.5.-	RELLENO DE ZANJAS CON BARRO-CEMENTO (Ítem 3.2)	29
II.6.-	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CONDUCTOS (Ítems 4.1.1 a 4.7.2).....	31
II.7.-	HORMIGÓN PARA CONDUCTOS, SUMIDEROS, CÁMARAS Y ESTRUCTURAS EN GENERAL:.....	34
II.8.-	CONTRAPISO DE HORMIGÓN H-8	48
II.9.-	ACERO EN BARRAS PARA HORMIGÓN.....	49
II.10.-	SUMIDEROS PARA CALLES PAVIMENTADAS TIPO S1 a S5 (Ítems 5.1 a 5.5)...	51
II.11.-	SUMIDEROS PARA CALLES DE TIERRA (Ítem 5.6)	52
II.12.-	CÁMARAS DE INSPECCIÓN (Ítems 6.1 a 6.5).....	53
II.13.-	ROTURA Y RECONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS (Ítems 7.1 y 7.2).....	54
II.14.-	TRANSPORTE DE TIERRA SOBRANTE.....	60
II.15.-	DEMOLICIONES	60
II.16.-	CONEXIÓN DE DESAGÜES EXISTENTES.	61
II.17.-	LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA.....	61
II.18.-	REMOCIÓN DE INSTALACIONES DE SERVICIOS PÚBLICOS.....	62

I.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

I.1.- Instalaciones y Provisiones

I.1.1.- Especificaciones técnicas generales con validez

Para esta obra rigen las siguientes especificaciones técnicas generales:

- a) para movimiento de suelos: las Especificaciones Técnicas más Usuales de la D.N.V.
- b) para estructuras de hormigón armado: el Reglamento CIRSOC;
- c) para materiales en general: Las normas IRAM, ASTM y DIN.

Queda entendido que el Oferente y su Representante Técnico conocen y aceptan las especificaciones técnicas generales mencionadas como parte de la documentación contractual quedando obligados a su estricto cumplimiento. Las especificaciones técnicas particulares contenidas en el presente legajo se antepondrán a las especificaciones técnicas generales cuando se refieran a trabajos coincidentes.

Se entiende como fecha de terminación de obra la fecha correspondiente al **acta de recepción provisoria** y como fecha de fin del período de responsabilidad por defectos a la fecha del **acta de recepción definitiva**.

I.1.2.- Oficinas en obra para el contratista.

Durante la ejecución de este Contrato, el Contratista mantendrá una oficina apropiada dentro del obrador que será el centro de operaciones del Representante Técnico para recibir planos, instrucciones, comunicaciones o elementos. Cualquier comunicación entregada a los Representantes Técnico del Contratista, o entregada a personal autorizado, en su ausencia, se considerará como entregada al Contratista.

Se mantendrán copias completas y actualizadas de los Planos, Especificaciones y otros Documentos del Contrato en la oficina del Contratista y estarán disponibles para uso en todo momento.

I.1.3.- Replanteo de la obra.

La Contratista iniciará el replanteo de la obra dentro de los 30 (treinta) días de firmado el Contrato, utilizando los puntos fijos; la Contratista será responsable por la conservación e inalterabilidad de los puntos fijos hasta la finalización del período de garantía.

El replanteo incluirá la demarcación en el terreno del eje de la traza, los límites de la zona de obras y las secciones transversales de medición, mediante la utilización de estacas de madera, las que deberán ser debidamente numeradas; la separación longitudinal de las estacas será de 50 m o una distancia menor si la Inspección lo considera necesario. El replanteo será controlado por la Inspección, sin que ello exima la responsabilidad de la contratista en cuanto a la exactitud de las operaciones.

Efectuada la operación de replanteo se labrará el acta correspondiente, la que será firmada por la Inspección y el Representante Técnico de la Contratista, la que deberá confeccionar un juego de "Planos de Replanteo", único para toda la obra, el que será presentado a la Inspección para su aprobación. Este juego de planos incluirá la planialtimetría de la poligonal de apoyo, del eje de la traza y de los límites de la zona de obra, como así también perfiles transversales cada 50,00 m o una distancia menor si la Inspección lo considera necesario.

La Contratista deberá cuidar y conservar los puntos fijos, las estacas y señales del replanteo. Cuando ésta presumiera que algún punto, estaca o señal de la demarcación hubiese sido movida, o hubiese desaparecido, deberá efectuar su inmediata reposición en su exacta posición.

I.1.4.- Carteles de obra.

El Contratista deberá colocar TRES (3) carteles de obra en los lugares requeridos por la Inspección dentro de los VEINTE (20) días posteriores a la fecha de Inicio de obra, por su exclusiva cuenta. Los carteles tendrán las siguientes dimensiones: horizontal cinco (5,00) m y vertical tres con cincuenta (3,50) m, la distribución del texto estará de acuerdo al siguiente plano guía que indica leyendas, orden de escritura, escudos, etc. Queda prohibido colocar en la zona de obra letreros comerciales de propaganda, cualquiera sea su naturaleza.

El texto de cartel será entregado oportunamente por el Comitente.

El cartel de obra se realizará sobre un tablero de chapa protegido convenientemente contra la oxidación con color de fondo blanco, letras de color negro de tamaño apropiado, escudo en colores y deberá tener una estructura de soporte acorde a las medidas del mismo y deberá estar convenientemente arriostrado para soportar la acción del viento.

El incumplimiento del plazo establecido para que el Contratista instale los carteles de obra lo hará pasible de una multa de $M = 0,015 C/P$ por cada día de atraso en la instalación de cada uno de ellos. Siendo: M: monto de la multa en pesos, C: monto del contrato en pesos, P: plazo de ejecución de la obra en días.

I.1.5.- Medios y sistemas de trabajo.

No se impondrán a la Contratista restricciones en lo que respecta a medios y sistemas de trabajo, pero ellos deberán ajustarse a las características del terreno en el lugar y a las demás circunstancias locales, debiendo en todos los casos ser debidamente autorizados por la Inspección.

La Contratista será el único responsable de cualquier daño, desperfecto, perjuicio directo o indirecto, que sea ocasionado a personas, a las obras mismas o a las edificaciones e instalaciones próximas, derivados de los sistemas de trabajo implementados.

El Inspector podrá exigir a la Contratista, cuando así lo estime conveniente, la justificación del empleo del sistema o medio de trabajo, a fin de tomar la intervención correspondiente sin que ello exima a la Contratista de su responsabilidad. De igual manera, la Inspección podrá solicitar su modificación parcial o total, mediando razón justificada para ello.

I.1.6.- Remoción y reposición de instalaciones existentes.

Corre por cuenta de la Contratista toda remoción y/o reposición de alambradas, postes, cables, cañerías existentes o instalaciones, que pudiera resultar necesarias para la ejecución de los trabajos y que no se hallan identificado expresamente como ítem de obra.

Aquellas instalaciones o infraestructuras que resultaren dañadas durante la ejecución de los trabajos, deberán ser reparadas o reemplazadas por cuenta y cargo de la Contratista, al igual que las roturas que se ocasionen en válvulas, hidrantes, cámaras y otras instalaciones existentes.

I.1.7.- Servicios en obra

- **Agua.**

El Contratista proveerá toda el agua necesaria para la ejecución de las Obras o el consumo de su personal o de la Inspección. No se efectuará ningún pago adicional por agua usada o requerida y todos los costos con relación a la misma y a las instalaciones correspondientes se incluirán en las Gastos Generales.

- **Electricidad.**

El Contratista proveerá toda la electricidad para calefacción, luz, operación de sus equipos de construcción, o para cualquier otro uso por el Contratista de acuerdo con las estipulaciones de las Condiciones Generales. Se mantendrán los servicios de calefacción y luz hasta la aceptación de la Obra. Los costos por consumo y las instalaciones correspondientes se incluirán en la Oferta en Gastos Generales.

La provisión de la energía eléctrica necesaria para la ejecución de las obras estará a cargo de la Contratista, como así también los gastos debidos a las extensiones de líneas o conexiones provisionarias que se debieran realizar.

De no obtenerse energía eléctrica del servicio público, la Contratista deberá contar con equipos propios para su generación. En ningún caso podrá aducir como causal de interrupción de las tareas o de prórroga del plazo contractual, los costos de la energía eléctrica o de su generación, caídas de tensión u otros inconvenientes en el servicio público.

- **Servicio telefónico.**

El Contratista proveerá un teléfono celular a la Inspección de Obra.

El servicio de este teléfono celular estará a nombre del Contratista y todos los cargos se efectuarán a nombre del Contratista, quien los pagará. Los costos correspondientes se incluirán en Gastos Generales.

- **Instalaciones sanitarias.**

El Contratista proveerá instalaciones sanitarias provisionales en la Obra, incluyendo los frentes de trabajo, para las necesidades de todos los trabajadores y otros que llevan a cabo el trabajo o suministren servicios a las Obras.

Las instalaciones sanitarias serán de la capacidad establecida en las normas vigentes, contarán con agua potable y se mantendrán apropiadamente durante todo el período de construcción, y hasta donde sea práctico, se mantendrán fuera de la vista del público. Si se utilizan inodoros del tipo químico, se suministrará por lo menos un inodoro por cada 20 hombres en cada frente de trabajo. El costo de estas instalaciones será incluido en Gastos Generales.

I.1.8.- Ordenamiento del tráfico

- **Mantenimiento del tráfico.**

El Contratista conducirá su trabajo de forma tal que interfiera lo menos posible con la vía pública, tanto de vehículos como de peatones. Cuando sea necesario cruzar, obstruir o cerrar los caminos, carreteras, puentes y pasos peatonales, ya sean públicos o privados, el Contratista gestionará los permisos necesarios ante las autoridades correspondientes, implementará la señalización que estas definirán y proveerá y mantendrá, en forma adecuada

y segura, puentes, desviaciones y lo que sea conveniente en forma temporaria para el paso público o privado debiendo avisar en forma adecuada a los dueños de vías privadas, antes de interferir las mismas.

Al realizar los cruces de calles el Contratista no bloqueará más de la mitad de la calle por vez. Cuando sea posible, el Contratista ensanchará la banquina de la mano opuesta para facilitar el flujo del tráfico. Se proveerá de una nivelación temporaria en las banquetas donde se necesite.

No se hará pago aparte para el mantenimiento del tráfico y todos los costos relacionados deberán ser incluidos en los precios del ítem de Obra, correspondientes.

- **Pasos Temporarios.**

El Contratista construirá a su cargo, pasos en las zonas donde sea necesario mantener el tráfico por sobre una construcción de cañerías. Los mismos deberán ser aceptados en las vías públicas, caminos y carreteras por la autoridad que tenga jurisdicción en el lugar. Los pasos instalados en los caminos privados y carreteras serán los adecuados para el servicio que deben prestar. Los pasos estarán provistos con barandas vehiculares y con rampas de acceso protegidas y adecuadas. Las pasarelas para peatones no tendrán menos de 1.20 m de ancho y tendrán pasamanos y soportes revestidos en maderas cepilladas. Los pasos serán mantenidos en su lugar hasta que las condiciones de la Obra así lo exijan para seguridad del público. El paso podrá ser reubicado o temporalmente removido, según lo permita la Inspección.

- **Desvíos.**

El Contratista deberá construir y mantener, a su cuenta y cargo, desvíos cuando no quedara espacio suficiente en la calzada original de una vía pública o cuando lo requiera la autoridad, que tenga jurisdicción en la zona. Cada desvío incluirá barandas, puentes sobre zanjas, accesos, iluminación, señalización y otros accesorios o precauciones necesarias para la protección de las Obras y la seguridad pública.

Cuando se termine la necesidad de mantener las obras señaladas anteriormente, el Contratista deberá volver a las condiciones originales en que se encontraban las áreas utilizadas con estos fines, debiendo reponer, arreglar o acondicionar todo lo necesario a su exclusivo cargo.

No se reconocerán pagos adicionales por los conceptos señalados debiendo el Contratista incluir los costos a soportar en los ítems correspondientes.

- **Barreras y luces.**

Toda calle, camino, carretera y otras vías públicas cerradas al tránsito se protegerán con barreras efectivas en las que se colocarán señales visibles de advertencia. Las barreras se colocarán en el cruce más cercano en ambos extremos del tramo cerrado.

Toda zanja abierta y otras excavaciones tendrán barreras apropiadas, señales y luces para brindar protección adecuada al público. Similarmente, las obstrucciones como materiales amontonados y equipos de construcción estarán provistos con señales de advertencia y luces.

Todas las barreras y obstrucciones se iluminarán con luces de advertencia desde la puesta y hasta la salida del sol. El acopio de materiales y la ejecución de la Obra en o al lado de calles y carreteras públicas causará un mínimo de obstrucción e inconveniencia al público en tránsito.

Toda barrera, señal, luces y otros aditamentos de protección se instalarán y mantendrán de conformidad con los requisitos establecidos por las leyes pertinentes y según lo requiera la

autoridad con jurisdicción.

No se reconocerán pagos adicionales por los conceptos señalados debiendo el Contratista incluir los costos a soportar en los ítems correspondientes.

- **Cercas.**

El Contratista mantendrá todas las cercas existentes que queden afectadas por las Obras hasta que éstas finalicen. Las cercas que interfieran con las operaciones de construcción, no se reubicarán o desarmarán hasta que se obtenga el permiso escrito del dueño de la cerca, y que se haya acordado el término de tiempo en que la cerca estará relocalizada o desarmada. Se instalarán portones adecuados donde se tiene que mantener cercas que cruzan la servidumbre de construcción. Cuando no estén en uso, los portones se mantendrán cerrados con llave en todo momento.

Al terminar las Obras, el Contratista restaurará todas las cercas a su condición original.

No se reconocerán pagos adicionales por los conceptos señalados debiendo el Contratista incluir los costos a soportar en los ítems correspondientes.

I.1.9.- Protección de la propiedad pública y privada - responsabilidad civil.

El Contratista será responsable de cualquier daño a las personas, bienes muebles o inmuebles, estructuras existentes, obras, materiales o equipamiento como consecuencia de sus operaciones y reparará o reemplazará cualquier estructura, obra, materiales o equipos dañados a satisfacción de la Inspección sin costo adicional.

El Contratista protegerá todas las estructuras existentes y las propiedades contra daños y tomará las medidas adecuadas tales como sostenimiento, apuntalamiento u otras necesarias para dicha protección.

El Contratista será responsable por todo daño a calles, caminos, carreteras, soleras, veredas, banquetas, zanjas, taludes, alcantarillas, puentes y toda otra propiedad pública o privada que pueda ser ocasionado por transporte de maquinaria, equipo, materiales, o personal de su dependencia. El Contratista hará acuerdos satisfactorios y aceptables con el organismo que tenga jurisdicción sobre una propiedad dañada, respecto a su reparación o reemplazo.

No se reconocerán pagos adicionales por los conceptos señalados debiendo el Contratista incluir los costos a soportar en los ítems correspondientes.

I.1.10.- Servicios y Controles

- **Protección de árboles y plantas.**

Todos los árboles y otra vegetación que deban ser removida para la ejecución de los trabajos, serán retirados y depositada por el Contratista donde indique la Inspección. Sin embargo no se quitarán innecesariamente árboles o cultivos que no estén indicados en los planos. Todos los árboles y plantas no extraídos, deberán protegerse adecuadamente de los daños que podrían causarles las operaciones de construcción.

Por cada árbol extraído, el Contratista debe reponer tres árboles de similares características donde lo indique la Inspección.

No se reconocerán pagos adicionales por los conceptos señalados debiendo el Contratista incluir los costos a soportar en los ítems correspondientes.

- **Estacionamiento.**

El Contratista proveerá y mantendrá áreas de estacionamiento adecuadas para el uso de sus trabajadores, la Inspección y otros que suministren servicios relacionados con las Obras, de forma de evitar estacionar vehículos personales donde puedan interferir con el tránsito público, las actividades privadas o las actividades de construcción.

No se reconocerán pagos adicionales por los conceptos señalados debiendo el Contratista incluir los costos a soportar en los ítems correspondientes.

- **Control del ruido.**

El Contratista tomará medidas razonables para evitar el ruido innecesario. Dichas medidas serán apropiadas, considerando los niveles normales de ruido ambiental en el área durante las horas de trabajo. Toda la maquinaria y vehículos estarán equipados con silenciador y serán operados de forma de causar el menor ruido compatible con los requerimientos de las Obras y a las normas vigentes.

No se reconocerán pagos adicionales por los conceptos señalados debiendo el Contratista incluir los costos a soportar en los ítems correspondientes.

- **Control del polvo.**

El Contratista tomará las medidas correspondientes para evitar la contaminación debiendo dar estricto cumplimiento a las reglamentaciones vigentes. Las superficies de tierra sueltas se mantendrán húmedas con agua o con la aplicación de un producto químico. Cuando sea práctico, se cubrirá los materiales sueltos amontonados o en tránsito.

Las edificaciones o instalaciones que se puedan afectar se protegerán adecuadamente. La maquinaria existente o nueva, los motores, los tableros de instrumentos o equipos similares pertenecientes a la nueva obra se protegerán adecuadamente contra el polvo, teniendo cuidado de mantener la ventilación requerida para la adecuada operación. Los sistemas de ventilación serán equipados con filtros de polvo.

No se reconocerán pagos adicionales por los conceptos señalados debiendo el Contratista incluir los costos a soportar en los ítems correspondientes.

I.1.11.-Drenajes

- **Disposiciones para drenajes provisorios.**

El Contratista tomará todas las medidas necesarias para evitar que por la ejecución de los trabajos, las aguas pluviales causen daños a las Obras, o a la propiedad adyacente. El Contratista proveerá los drenajes de aguas pluviales, necesarios para evitar inconvenientes o perjuicios a las obras en ejecución o a terceros.

Los canales y conductos de drenaje existentes se limpiarán, agrandarán o complementarán según sea necesario para llevar todo el aumento de flujo atribuible a las operaciones del Contratista. Se construirán diques según sea necesario para evitar que el aumento del flujo ingrese a la propiedad adyacente, para proteger instalaciones y Obras, y para dirigir el agua a los canales o conductos de drenaje. Se realizará la retención de las aguas pluviales según sea necesario para evitar las inundaciones aguas abajo.

No se reconocerán pagos adicionales por los conceptos señalados debiendo el Contratista incluir los costos a soportar en los ítems correspondientes.

- **Control de la erosión.**

El Contratista evitará la erosión del terreno en el recinto de las Obras y en la propiedad adyacente que se produzca por sus actividades de construcción. Se tomarán medidas efectivas antes del comienzo del desmonte, destape, movimientos de tierras, excavación u otra operación que perturbe la protección natural.

El trabajo se programará de modo de exponer las áreas sujetas a erosión por el tiempo más corto posible, y se conservará la vegetación natural en la mayor extensión. El tránsito se dirigirá, para minimizar la erosión y se proveerá vegetación provisional de crecimiento rápido u otra cubierta vegetal aceptable para el terreno.

No se reconocerán pagos adicionales por los conceptos señalados debiendo el Contratista incluir los costos a soportar en los ítems correspondientes.

- **Control de la contaminación.**

El Contratista evitará la contaminación de los drenajes y cauces de agua por desperdicios sanitarios, sedimento, escombros, y otras sustancias resultantes de las actividades objeto del Contrato. No se permitirá que aguas servidas entren en cualquier drenaje o curso de agua que no sea alcantarillado sanitario. No se permitirá que ningún sedimento, escombros u otras sustancias entren en los alcantarillados sanitarios, y se tomarán medidas adecuadas para evitar que tales materiales entren en cualquier drenaje o curso de agua.

No se reconocerán pagos adicionales por los conceptos señalados debiendo el Contratista incluir los costos a soportar en los ítems correspondientes.

I.1.12.-Vigilancia y Seguridad

- **Vigilancia.**

La Contratista asumirá la responsabilidad total por la vigilancia de las Obras. Ello implica la provisión de todos los cercos, luces, alambradas, serenos y otras medidas necesarias para la protección de la totalidad de las Obras, de todas las personas empleadas en relación con las Obras, incluyendo el personal y las propiedades del Comitente y del público.

- **Seguridad.**

La Contratista, a través de personal especializado, deberá efectuar inspecciones periódicas de todas las máquinas, herramientas y equipos, y certificar que estén en condiciones seguras de utilización, así como también que se cumplan todas las leyes y reglamentos que se refieren a la ejecución segura de las Obras.

I.1.13.-Inspección.

- **Inspección.**

El Comitente encomendará la supervisión de la ejecución de la ingeniería de detalle y la construcción de la obra, a un servicio de Inspección contratado a tal efecto, que estará compuesto como mínimo de 1 (un) Inspector Principal, profesional de la ingeniería con amplia experiencia en la ejecución de obras como la actual. Dicho profesional será asistido por un Inspector Residente con dedicación full time, y un Ingeniero asistente con la misma dedicación.

- **Oficina para la inspección.**

El Contratista proveerá dentro del obrador una oficina principal tipo trailer a satisfacción de la Inspección, de 25 metros cuadrados mínimo de superficie para el uso de la Inspección hasta que se hayan completado todas las obras.

El trailer tendrá dos ambientes (uno de 2,40 x 2,40 m con puerta independiente con cerradura y el otro de 2,40 x 7,20 m); baño completo con toilette y pileta; 5 ventanas de 0,80 x 0,80 m; dos equipos de calefacción de capacidad adecuada; puerta principal con cerradura y gradas; sistema eléctrico completo listo para conectar a la red de distribución pública; pisos de vinilo; termo aislante exterior de 15 kg/m³ y alumbrado interior adecuado para oficina. Como opción, el Contratista puede construir una oficina a satisfacción de la Inspección de 30 m² que tenga acabados y equipamiento igual o mejor que los trailers.

El contratista pagará todas las cuentas y gastos de oficina tales como:

Alquiler o amortización del inmueble

Limpieza

Vigilancia

Servicios de agua, electricidad y gas

Útiles de oficina, incluyendo papelería, cartuchos de tinta, tóner, etc.

Fotocopias y fotografías

Gastos de teléfono (dos celulares)

Mantenimiento de equipos de oficina

Otros gastos menores similares autorizados, que tengan relación específica con los gastos menores de la oficina y no estén cubiertos por otros rubros

La cocina estará equipada con lo siguiente:

Cocina con dos quemadores

Pileta lavaplatos con escurridor de vajilla

Un juego de platos, vasos, tazas y cubiertos para 4 personas

Mesa de 60 cm por 90 cm

El baño y la cocina contarán con servicios sanitarios con descarga adecuada a la red de alcantarillado o pozo séptico y servicio de agua potable.

Esta oficina estará equipada con:

Un escritorio de tres gavetas

Una silla giratoria y dos plegables.

Un archivador con cuatro cajones de archivos.

Una mesa de trabajo de 1,20 m por 2,10 m, con 6 sillas plegables

Un armario vertical con estantes, con cerradura y llave

Un mueble para computadora

La disposición general de la oficina y los elementos provistos serán sometida a la aprobación

de la Inspección.

Las puertas de los armarios y la de la oficina privada tendrán cerraduras.

Las oficinas del Contratista y de la Inspección estarán listas para ser ocupadas dentro de los 21 días a partir de la fecha de la Orden de Iniciación de las Obras. Se mantendrán hasta la finalización de las obras, momento desde el cual la Inspección tendrá un periodo adicional de 7 días para su reintegro.

- **Equipos para la oficina de la inspección.**

El Contratista suministrará y mantendrá a sus expensas el siguiente equipo nuevo para la oficina de la Inspección:

Una computadora con procesador Core 2 Quad Q9300 2500MHZ con monitor Súper VGA o mejor, disco rígido de 160 GB, Lectora Grabadora CD, y disquetera 3.5". Estará dotada de fax-modem de 56.000 Baud. Estará dotada con Windows Vista, y Microsoft Office, con las versiones más recientes de Word y Excel.

Una impresora Hewlett Packard HP Officejet Pro L7680 Color All-in-One Printer, Fax, Scanner, Copier.

Un nivel Óptico de lectura directa, con anteojo de 30 aumentos y trípode.

Dos miras parlantes, metálicas, de lectura directa y telescópicas.

Una cinta métrica de fibra de vidrio de 50 metros de longitud.

Una cinta métrica metálica de 50 metros de longitud.

Dos cintas métricas metálicas de 5 metros de longitud.

Diez jalones de 2.50 metros cada uno.

Tres plomadas de topógrafo, con hilos de 4,5 metros de longitud.

Dos niveles de carpintero de 1,20 m de largo.

Una cámara fotográfica digital.

Pluviómetro común montado en un poste de tubo empotrado en concreto, el que será ubicado dentro del Obrador donde indique la Inspección, y que garantice su inviolabilidad.

Un termómetro de mercurio.

Cascos, Botines de seguridad y capas para lluvia para todo el personal de la Inspección.

Todos los elementos deberán estar en buenas condiciones de uso y deberán contar con la aprobación de la inspección de la obra. Además, la Contratista pondrá a disposición de la Inspección, en forma permanente, el personal de apoyo necesario para el desarrollo de las tareas de topografía: Agrimensor o Topógrafo, con sus respectivos ayudantes, para cada turno de trabajo, y con movilidad propia

La Contratista deberá subcontratar los servicios de un Laboratorio Oficial, previa aprobación de la Inspección, para el desarrollo de todos los ensayos y controles de calidad que indique la misma. Se deberá garantizar que dicho laboratorio desarrolle como mínimo el 75 % de los ensayos convencionales previstos en este legajo.

- **Útiles de oficina.**

El Contratista proveerá a su cargo los siguientes útiles de oficina para el uso de la Inspección:

Papelería y útiles de oficina

Insumos de computación.

I.1.14.-Vehículos para la inspección.

El Contratista suministrará para el uso de la Inspección, el siguiente vehículo cero kilómetro, durante toda la ejecución de la Obra y hasta la finalización del período de garantía.

Una camioneta diesel, cabina doble, nueva con aire acondicionado, calefacción, radio.

El mantenimiento, y seguro de los vehículos serán por cuenta del Contratista durante la vigencia del Contrato y el período de garantía de la obra. La póliza de seguro no contendrá restricciones de uso mayores a los que se acostumbren en la pólizas comerciales de seguros de vehículos, o los que imponga la Ley. Tampoco tendrá el Contratista derecho de imponer restricciones al uso de vehículos mayores a los que imponga la Ley.

Si el vehículo sufriera desperfectos que obligara a ponerlo fuera de servicio por un período mayor a tres (3) días corridos el Contratista deberá proveer una movilidad similar en forma inmediata en su reemplazo. Todos aquellos gastos derivados de la utilización del vehículo: reparaciones, repuestos, cocheras, lavados, engrases, lubricantes, etc., serán afrontados por el Contratista, incluyendo patentamiento, impuestos y póliza de seguro contra todo riesgo.

A requerimiento de la Inspección el Contratista deberá fijar un lugar, donde se llevará el vehículo a efectos de realizar el servicio de mantenimiento y reparaciones debiendo encontrarse el mismo dentro de un radio no mayor a diez (10) kilómetros del lugar de asiento habitual del automotor.

El vehículo será entregado al Comitente, en un plazo máximo de treinta (30) días corridos desde notificación de la orden de iniciación de los trabajos.

La devolución del móvil operará con posterioridad a la finalización del período de garantía con la obligación de la entrega de vales de combustible hasta el mes inclusive de dicho reintegro.

La entrega del combustible se hará en forma mensual anticipada entre los días 1º a 10º de cada mes a partir del mes de la entrega del vehículo.

El incumplimiento de la entrega del vehículo y de la provisión de los vales de combustible dentro de los plazos establecidos, será penado con la aplicación de una multa del uno por diez mil (1/10.000) del monto del Contrato por cada día de demora.

El Contratista tendrá la obligación de la entrega de vales por un equivalente a doscientos (200 lts) litros de gas oil por mes.

- **Costos de oficina de la inspección y vehículos.**

La provisión de los elementos detallados en el punto I.1.13 y 14 de esta Sección, serán a cargo exclusivo del Contratista, quien no percibirá por ello compensación alguna, estando el costo de los mismos incluido dentro de los gastos generales del Contratista.

Los elementos detallados en el punto I.1.13 Oficina para la Inspección y en Equipos para la Oficina de la Inspección, quedarán en propiedad del Comitente una vez finalizada la obra.

I.1.15.-Fotografías de la obra.

Durante la realización de la obra, y junto a cada Certificado mensual, el Contratista deberá entregar fotografías que demuestren el avance de los trabajos.

II.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

II.1.- MOVILIZACIÓN DE OBRA

II.1.1.- Alcance

Esta sección establece las condiciones para la ejecución de la movilización y desmovilización de obra.

II.1.2.- Requerimientos Generales

Se incluyen en este Artículo:

- a) Todos los medios y recursos necesarios para la provisión, transporte y/o montaje de la infraestructura de obra, máquinas, equipos, repuestos y materiales no incluidos en forma expresa en los ítems descriptos anteriormente, pero necesarios para su ejecución, adoptando todas las medidas necesarias a fin de poder iniciar los trabajos dentro de los plazos previstos;
- b) La instalación de los campamentos necesarios para sus operaciones, los que se ajustarán estrictamente a las disposiciones vigentes sobre mantenimiento, seguridad e higiene;
- c) Tres (3) carteles de obra.

En todos los casos la Contratista someterá al análisis de la Inspección los sitios, locales e instalaciones que ofrece, debiendo atender las observaciones que ésta le haga respecto de su capacidad, ubicación y condiciones generales.

Si la Contratista no cumpliera satisfactoriamente con los apartados anteriores, se hará pasible de aplicación de una multa reiterativa y diaria del 1 ‰ (uno por mil) del valor del contrato mientras dure la infracción.

La Contratista deberá mantener controles y archivos apropiados para el registro de toda maquinaria, equipo, herramientas, materiales, enseres, rendimientos, costos operativos, etc., los que estarán en cualquier momento a disposición de la Inspección.

El incumplimiento por parte de la Contratista de la provisión de cualquiera de los elementos citados, en lo que refiere a las fechas propuestas por él, motivará que la Inspección aplique las penalidades previstas en este legajo.

II.1.3.- Medición y forma de pago

Este ítem no tendrá pago en forma directa y su costo estará incluido en el resto de los ítems.

II.2.- EXCAVACIÓN PARA CONDUCTOS EN GENERAL Y OBRAS ACCESORIAS CON ENTIBACIÓN, DEPRESIÓN Y TRANSPORTE DE SUELO SOBRANTE (Item N° 1).

II.2.1.- Denominación:

Se aplica la denominación de movimiento de tierra a cualquier clase de material natural que se encuentre en los lugares que deban practicarse las excavaciones, ya se trate de arena, fango, arcilla, tosca, etc.

Se excluye la excavación a realizar para caños de empalme de sumideros a cámaras de inspección, la que será tratada en el ítem siguiente.

II.2.2.- Descripción del trabajo:

La ejecución de los distintos tipos o categorías de excavaciones, incluirán entibaciones y apuntalamientos, provisión, hinca y extracción de tablestacas y apuntalamientos de éstas en caso necesario, la eliminación del agua de las excavaciones, la depresión de las napas subterráneas, el bombeo y drenaje, las pasarelas y puentes para el pasaje de peatones y vehículos, las medidas de seguridad a adoptar, la conservación y reparación de las instalaciones existentes de propiedad de la Municipalidad o ajenas a la misma.

Se ejecutarán excavaciones de acuerdo a los niveles y dimensiones señaladas en los planos o en las instrucciones especiales dadas por la Inspección.

En ningún caso se colocarán las cañerías apoyadas en el terreno natural. Los caños (de cualquier tipo) se apoyarán en una capa de barro-cemento o suelo seleccionado, dependiendo de la calidad del suelo. Si el suelo es de mala o regular calidad se apoyará sobre barro-cemento, en tanto que si es de buena calidad podrá utilizarse suelo seleccionado. En el plano APD-13 “Zonificación de Suelos” que forma parte de este pliego se indican los tipos de suelos existentes en la zona de obra.

No se permitirá apertura de zanjas en las calles, antes de que haya acopiado el material necesario para llevar a cabo las obras que se han de construir en aquellas.

Las excavaciones deberán mantenerse secas durante la ejecución de los trabajos. La contratista deberá adoptar todas las medidas necesarias para evitar inundaciones, sean ellas provenientes de las aguas superficiales o de las aguas de infiltración del subsuelo.

II.2.3.- Eliminación del agua de las excavaciones: depresión de las napas subterráneas – Bombeo y drenajes.

Las obras se construirán con las excavaciones en seco, debiendo el contratista adoptar todas las precauciones y ejecutar todos los trabajos concurrentes a ese fin por su exclusiva cuenta y riesgo.

Para defensa contra avenidas de aguas superficiales se construirán ataguías, tajamares y terraplenes, si ello cabe, en la forma que proponga el contratista y apruebe la Inspección.

Para la eliminación de las aguas subterráneas el Contratista dispondrá de equipos de bombeo necesarios y ejecutara la depresión con materiales y planteles que al mismo fin se precisen, y se considerarán incluidos en los precios que se contraten para las excavaciones.

El Contratista, al adoptar el método de trabajo para mantener en seco las excavaciones, deberá eliminar toda posibilidad de daño, desperfectos y perjuicios directos o indirectos a la

edificación o instalaciones próximas o de cualquier otro orden, de todos los cuales será único responsable.

II.2.4.- Defensas:

Si la Inspección juzgara necesario tomar precauciones para evitar derrumbe de las excavaciones, el Contratista estará obligado a efectuar apuntalamientos, entibaciones o tablestacados de protección durante la ejecución de las obras, no se reconocerá indemnización alguna por tablestacados u otros materiales o implementos que el Contratista no pudiere extraer.

Cuando deban practicarse excavaciones en lugares próximos a líneas de edificación o cualquier construcción existente o hubiera peligro inmediato o remoto de ocasionar perjuicios o producir derrumbes el Contratista efectuará por su cuenta el apuntalamiento prolijo y conveniente de la construcción cuya estabilidad pueda peligrar.

Si fuera tan inminente la producción del derrumbe que se considere imposible evitarlo, el Contratista procederá, previa las formalidades del caso, a efectuar las demoliciones necesarias.

Si no hubiere previsto la producción de tales hechos o no hubiera adoptado las precauciones del caso y tuviera lugar algún derrumbe o se ocasionase daños a las propiedades o vecinos ocupantes al público, etc., será de su exclusiva cuenta la reparación de todos los daños y perjuicios que se produjeran.

II.2.5.- Puentes, Planchas, Pasarelas:

Cuando con las obras se pase adelante de garajes públicos, galpones, depósitos, fabricas, talleres, etc., se colocaran puentes o planchadas provisorias destinadas a permitir el tránsito de vehículos.

Para facilitar el tránsito de peatones en los casos de que el acceso a sus domicilios se hallare obstruidos por las construcciones se colocaran pasarelas provisorias de aproximadamente 1,00 m. de ancho libre y de la longitud que se requiere con pasamanos y barandas que se espaciarán cada 60 m. como máximo.

El costo de estos puentes, planchadas y pasarelas se considerarán incluidos en los precios unitarios de las excavaciones

II.2.6.- Depósito de los materiales extraídos de las excavaciones:

La tierra o los materiales extraídos de las excavaciones que deban emplearse en ulteriores rellenos se depositara provisoriamente en los sitios más próximos a ellas en que sea posible hacerlo y siempre que con ello no se ocasione entorpecimientos innecesarios al tránsito cuando no sea imprescindible suspenderlo como así también el libre escurrimiento de las aguas superficiales; ni se produzca cualquier otra clase de inconvenientes que a juicio de la Inspección pudieran evitarse.

El material que no ha de emplearse en rellenos será retirado al tiempo de hacer las excavaciones.

Si el Contratista tuviera que realizar depósitos provisorios y no pudiera o no le conviniera efectuarlo en la vía pública y en consecuencia debiera recurrir a la ocupación de terrenos o zonas de propiedad fiscal o particular, deberá gestionar previamente la autorización del propietario respectivo, conviniendo el precio del alquiler. Finalizados los trabajos y una vez

desocupado el terreno respectivo remitirá igualmente testimonio de que no existen zonas de propiedad fiscal o particular con reclamos ni deudas pendientes derivadas de la ocupación.

Tal formalidad no implicará responsabilidad alguna para el Comitente y tan solo se exige como recaudo para evitar ulteriores reclamaciones en su carácter de Comitente de los Trabajos.

II.2.7.- Forma de medición:

Se medirá por metro cúbico de suelo movido, reconociéndose como ancho de excavación los que se fijan a continuación, aun cuando el contratista adopte para la ejecución un ancho distinto, cualquiera sea la causa.

Diámetro Caño (m)	Ancho de Excavación
0,40	0,70 m
0,50	0,85 m
0,60	1,00 m
0,70	1,15 m
0,80	1,30 m
0,90	1,45 m
1,00	1,60 m
1,20	1,90 m
1,40	2,80 m
1,60	3,00 m

Conductos hormigonados "in situ"

Conductos circulares

AE = Diámetro interno +1,40 m.

Conductos rectangulares

AE = Luz interna +1,40 m.

Doble rectangulares

AE = 2 x Luz interna +1,60 m.

Obras accesorias:

Se tomará como ancho de excavación el que surja de los planos respectivos como ancho de la estructura, no reconociéndose en ningún caso excepto indicación expresa por parte de la Inspección, otras medidas que las indicadas en planos.

II.2.8.- Profundidad de excavación:

La profundidad de excavación se medirá desde la superficie del terreno natural o vereda y en el caso de excavaciones en zonas pavimentadas 0,10 m. por debajo de la superficie del mismo hasta el plano de fundación de las estructuras.

II.2.9.- Forma de pago

Se certificará y pagará por metro cúbico de suelo excavado, incluyéndose en el precio del ítem la excavación propiamente dicha, los trabajos de apuntalamiento, bombeo, drenaje, defensa, tablestacado, el eventual retiro y reposición de cercas y alambrados, vallas de protección y en general todas las tareas e insumos descriptos en el presente Artículo.

En el precio del contrato se incluye cualquier tipo de excavación (manual o mecánica) y/o tarea que haya que efectuar en correspondencia con el cruce de instalaciones subterráneas (electricidad, gas, servicios sanitarios, agua, comunicaciones, etc.) que interfieren con la traza de la obra, como asilos cateos necesarios para la localización de las mencionadas instalaciones.

También se incluye dentro de este Artículo el pago de lo descrito en el Artículo XVI “Transporte de Suelo Sobrante” tal como se indica en el mismo.

II.3.- EXCAVACIÓN PARA CAÑOS DE EMPALME CON ENTIBACIÓN, DEPRESIÓN Y TRANSPORTE DE SUELO SOBRANTE. (Item N° 2).

II.3.1.- Denominación:

Se aplica la denominación de movimiento de tierra a cualquier clase de material natural que se encuentre en los lugares que deban practicarse las excavaciones, ya se trate de arena, fango, arcilla, tosca, etc.

Este ítem contempla exclusivamente las excavaciones que deban realizarse para la colocación de los conductos que vinculen los sumideros con las cámaras de inspección, cualquiera sea el método adoptado para su ejecución (manual o mecánico).

Independientemente de la metodología propuesta por la Contratista, la Inspección podrá ordenar la ejecución de excavaciones manuales en correspondencia con interferencias de instalaciones de servicios públicos y otras que pudieran ocurrir. La excavación manual está comprendida en este ítem.

Para este ítem serán válidas todas las consideraciones expuestas en el ítem anterior, incluyendo la forma de pago.

II.4.- RELLENO DE ZANJAS CON SUELO SELECCIONADO (Item 3.1)

II.4.1.- Descripción:

En aquellos lugares donde el suelo sea de buena calidad, de acuerdo a lo indicado en el plano APD-13 “Zonificación de suelos”, las excavaciones se rellenarán en su totalidad con suelo seleccionado.

II.4.2.- Características del Material:

El material a utilizar para el relleno tendrá las condiciones óptimas de humedad y

desmenuzamiento que permita la correcta ejecución de los trabajos obteniéndose el máximo grado de compactación.

El suelo a utilizar para el relleno será predominantemente granular:

Arenas y gravas, con menos del 40% de los granos superiores a los 2mm y en ningún caso superiores a los 6,4mm.

Arenas limosas o arcillosas, con un máximo de 15% de material fino (pasa tamiz 200). Para los granos de arena rigen los límites descriptos para el punto anterior.

II.4.3.- Forma de ejecución:

Salvo especificaciones en contrario, el relleno se efectuará por capas sucesivas de 0,20 m, de espesor, llenando perfectamente los huecos entre las estructuras y el relleno fino, apisonando las capas, por medio de pisones, manuales o mecánicos hasta sobrepasar la clave del conducto en 0,60m.

Para el resto del relleno de la excavación, se procederá a pasar equipo mecánico de compactación, siempre sobre capas de material suelto que no sobrepasen a los 0,20 m. de espesor, cuidando que durante el proceso de compactación el contenido de humedad sea el óptimo, el cual se determinará las veces que la Inspección lo estime necesario.

Cada capa de suelo colocada en la forma especificada será compactada hasta lograr un peso específico aparente del suelo seco no inferior al 95% del resultado obtenido con el ensayo Proctor.

Constatado que los suelos han sido compactados con una humedad que no sea la estipulada, la Inspección dispondrá el escarificado de la capa y la repetición del proceso de compactación a cargo del Contratista.

II.4.4.- Equipo:

El agua debe distribuirse con camiones regadores con instalación de cañerías y mangueras.

El equipo debe ser tal que permita la determinación del agua empleada.

Los rodillos lisos serán de un peso tal que ejerzan una presión mínima de 10 kg/cm de ancho de llanta, siendo el diámetro del rodillo no menor de 1,00 m.

Los rodillos neumáticos múltiples serán de los ejes con cinco ruedas en el posterior y cuatro en el delantero. La presión de aire en los neumáticos no será inferior a 8,5 Kg/cm².

II.4.5.- Ensayos de suelo:

Se realizarán ensayos previos en la cantidad que la Inspección determine a efectos de establecer el contenido de humedad con el cual se obtiene el "máximo" peso específico aparente de compactación.

La muestra de suelo a ensayar será tamizada sobre el tamiz N° 4 y compactada dentro de un molde cilíndrico en tres capas de igual espesor hasta llenar completamente el molde. Éste tendrá 0,10 m. de diámetro y 0,12m. de altura. Cada capa será compactada con un pisón de 0,05 m. de diámetro en la base y que con un peso de 5 Kg se dejará caer desde una altura de 0,30 m., 35 veces. El molde será colocado sobre una base firme durante la compactación del suelo. Una vez concluido el moldeo de la probeta, se calculara el peso específico aparente del suelo seco.

El ensayo se repite adicionándole a la muestra diferentes contenidos de humedad, hasta encontrar aquel que produce el "máximo" peso específico aparente para las condiciones de este ensayo.

Para verificar el cumplimiento de lo especificado previamente la Inspección hará determinaciones de "peso específico aparente", en el suelo de cada capa, en los lugares y cantidades que la Inspección determine. Estas determinaciones se efectuarán antes de transcurridos los cuatro días posteriores al momento en que finalizara el pasaje de los equipos de compactación.

II.4.6.- Medición y Forma de Pago:

Se pagará por metro cúbico colocado, de acuerdo al perfil teórico de proyecto y a las directivas impartidas por la Inspección.

Si la excavación realizada fue de mayores dimensiones que la prevista en el proyecto, el contratista deberá rellenar la diferencia a su exclusivo costo.

El pago del ítem será compensación total por la provisión, transporte, colocación y compactación de material, estando incluido en el precio unitario las pérdidas que normalmente ocurren por transporte y manipuleo.

II.5.- RELLENO DE ZANJAS CON BARRO-CEMENTO (Ítem 3.2)

II.5.1.- Descripción:

En aquellos lugares donde el suelo sea de regular o mala calidad, de acuerdo a lo indicado en el plano APD-13 "Zonificación de suelos", las excavaciones se rellenarán en su totalidad con barro-cemento.

II.5.2.- Características del Material:

El relleno de las excavaciones se efectuará con la tierra proveniente de las mismas, mezclado con cemento en una cantidad igual al 4% (cuatro por ciento) en peso del suelo seco compactado.

En los conductos construidos en suelos de mala calidad (tipo 3 de acuerdo al plan APD-13 "Zonificación de suelos") deberán descartarse los suelos extraídos por ser suelos orgánicos (turba), no pudiendo ser utilizados para ningún relleno bajo ninguna circunstancia. En estos casos, el suelo deberá ser reemplazado por suelos extraídos de otros sectores de la obra.

El material a utilizar para la formulación del barro-cemento tendrá las condiciones óptimas de desmenuzamiento que permita la correcta ejecución de la mezcla garantizando su homogeneidad. De ser necesario, la Inspección podrá solicitar que el material a utilizar deba ser zarandeado previo a su mezclado con el cemento. De ocurrir, los costos del zarandeo estarán incluidos en el presente ítem y no se pagará sobrecosto alguno por su ejecución.

El contenido de cemento a incorporar será del cuatro por ciento en peso del suelo seco, con un mínimo de 64 kg de cemento por metro cúbico de barro cemento.

II.5.3.- Forma de ejecución:

Previo al inicio de los trabajos de relleno con suelo cemento se determinará el volumen de agua a incorporar a la mezcla, el cual depende de la humedad del suelo al momento de la ejecución.

La cantidad de agua debe ser tal que permita el escurrimiento de la mezcla a lo largo y ancho de la zanja, fundamentalmente por debajo del caño una vez colocado. Pero no deberá exagerarse en la cantidad de agua pues su incorporación en exceso debilita la resistencia de la mezcla.

El contratista deberá proponer distintas dosificaciones con sus respectivas muestras y las someterá a la consideración de la Inspección, quién determinará cuál de las muestras se utilizará, pudiendo solicitar nuevas dosificaciones si lo considera conveniente. Asimismo, la Inspección podrá ordenar la ejecución de probetas con las distintas dosificaciones y mandarlas a analizar a un laboratorio de reconocido prestigio, propuesto por la Contratista y aceptado por la Inspección. Todos los gastos que ello demande se encuentran incluidos en el presente ítem y no recibirán pago específico alguno.

Establecida la dosificación del barro-cemento, se dosificará la cantidad de cemento y el volumen de agua en peso, pudiéndose dosificar el suelo en volumen. Para dosificar el cemento podrá utilizarse una balanza o incorporarlo en bolsas de 50kg. La incorporación de agua se debe realizar a través de un reloj medidor de caudal, en tanto que el suelo se puede dosificar en peso (mediante una balanza) o en volumen. En este caso, la Contratista propondrá la metodología a utilizar, que deberá ser aprobada por la Inspección.

La mezcla deberá ser cargada en un camión motohormigonero para su mezclado y transporte a obra.

Salvo especificaciones en contrario, el relleno se efectuará por capas sucesivas de 0,20 m, de espesor, llenando perfectamente los huecos entre las estructuras y el relleno. Se esperará que la mezcla adquiera consistencia para verter la capa siguiente. La descarga podrá realizarse directamente desde el mixer, procurando no mover lateralmente a las cañerías instaladas.

Es importante presta especial atención en los problemas de flotación que se pueden producir. Si se llena toda la zanja con una mezcla fluida, el caño colocado puede perder su alineación vertical por el empuje recibido desde abajo. Por lo tanto es importante esperar que la mezcla adquiera consistencia hasta perder su estado fluido, para verter la capa siguiente.

De producirse movimientos en la cañería producto de un relleno deficiente de la zanja, la Inspección podrá ordenar retirar el relleno vertido (sin dañar la cañería), corregir la alineación y volver a rellenar la zanja.

Si la humedad del suelo a incorporar en el barro cemento varía significativamente, deberán realizarse las correcciones correspondientes en la cantidad de agua a agregar.

Equipo:

El equipo mínimo a utilizar para la formulación del barro-cemento es:

Tolva con cinta transportadora, balanza para pesado de cemento si se lo incorpora a granel, caudalímetro para medir la incorporación de agua, camión mixer para mezclar y transportar la mezcla a obra.

II.5.4.- Medición y Forma de Pago:

Se pagará por metro cúbico colocado, de acuerdo al perfil teórico de proyecto y a las directivas impartidas por la Inspección.

Si la excavación realizada fue de mayores dimensiones que la prevista en el proyecto, el contratista deberá rellenar la diferencia a su exclusivo costo.

El pago del ítem será compensación total por la provisión, transporte, colocación y compactación de material, estando incluido en el precio unitario las pérdidas que normalmente ocurren por transporte y manipuleo.

II.6.- PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CONDUCTOS (Ítems 4.1.1 a 4.7.2)

II.6.1.- Descripción:

El presente artículo se refiere a la provisión y colocación de tuberías y accesorios con pared estructural para conducciones pluviales fabricados en material termoplástico de diferentes diámetros y capacidades portantes. Los diámetros proyectados son desde 0,40m a 1,60m, variando de 0,20m.

Los tubos se fabrican normalmente en longitudes de 6 metros, pudiendo variar ésta de acuerdo al fabricante.

El Contratista deberá entregar a la Inspección catálogos de los caños a colocar, con sus correspondientes memorias de cálculo justificando espesores y formatos de los perfiles que los componen para cada uno de los ramales constitutivos del proyecto.

La Inspección tendrá libre acceso a la planta de fabricación y podrá presenciar y/o exigir la ejecución de ensayos de control de calidad de los tubos a ser instalados.

II.6.2.- Características del Material:

Estas tuberías serán de Polietileno de Alta Densidad, o Polipropileno de superficie interna lisa y externa conformada con anillos o espiral hueco (“Open Profile”), a modo de costillas, dispuestos en forma de helicoide a lo largo de su eje longitudinal.

II.6.3.- Fabricación

La fabricación de las tuberías se realizará en conformidad con las Normas **IRAM 13414, ASTM, AASHTO, DIN 16961-1 ó equivalentes**, teniendo en cuenta las tolerancias admisibles en las dimensiones de cada producto (con respecto a las dimensiones establecidas en el cálculo).

II.6.4.- Diseño estructural

Las dimensiones y espesores del perfil de las paredes de las tuberías serán determinados en función del cálculo estructural de las mismas, para conducciones sin presión interna, de acuerdo a las Normas **ATV A127, AWWA M 55 ó equivalentes**.

II.6.5.- Rigidez

La rigidez de las tuberías será establecida sobre la base del concepto de “Rigidez Anular” ó “Ring Stiffness” (RS), de acuerdo a las especificaciones de la Norma **DIN 16961-2** (“*Pipes and fittings of thermoplastics materials with profiled wall and smooth pipe inside*”). La rigidez anular de la tubería deberá ser determinada, para cada proyecto particular, en función de las condiciones de borde del mismo y siguiendo las verificaciones estructurales especificadas por la norma **ATV A127, AWWA M 55 ó equivalentes**.

II.6.6.- Juntas

Las juntas de los tubos deberán ser del tipo espiga-enchufe. La unión podrá ser por electrofusión, para lo que tendrá adosada, en su parte interna, una espira metálica con dos bornes salientes listos para conectarse al equipo de electrofusión correspondiente, o bien, uniones con doble aro de goma del tipo doble labio, insertados en la espiga del tubo.

Cualquiera sea el tipo de junta adoptado, debe asegurarse la hermeticidad de la unión.

El equipo para realizar la electrofusión – cuando se opte por este tipo de uniones- deberá ser el especificado por el fabricante de los caños y se deberá seguir la metodología impuesta por éste para realizar la unión entre caños.

II.6.7.- Marcado y Trazabilidad

Todos los tubos serán marcados en la manera que lo especifica la Norma IRAM 13414, garantizando la trazabilidad del producto, desde la elaboración de la materia prima hasta el producto final instalado en zanja

II.6.8.- Instalación de las Tuberías

La instalación de las tuberías y los controles de las mismas en obra se realizarán de acuerdo a los lineamientos de las Normas **EN DIN 1610, ASTM ó equivalentes**.

II.6.9.- Piezas especiales

Si para la construcción de las cañerías fuera necesario la fabricación de piezas especiales o de largos distintos a los estándares, la Contratista las deberá encargar y su costo está incluido en el precio ofertado.

II.6.10.- Resistencia de las tuberías en función del tipo de terreno

De acuerdo con las características del terreno, se han definido dos tipos de tuberías:

Tuberías Tipo I: Aptas para ser colocadas en terrenos de buena calidad, de acuerdo a lo indicado en el plano APD-13 “Zonificación de Suelos” - espesor mínimo 1,3 mm

Tuberías Tipo II: Aptas para ser colocadas en terrenos de regular o mala calidad, de acuerdo en el plano citado anteriormente –espesor mínimo 2,5mm

Las segundas son más resistentes que las primeras, pues deben soportar mayores esfuerzos al estar colocadas en terrenos de peor calidad.

El perfil resistente de cada tubería debe ser provisto por el fabricante de las mismas en función de las características geotécnicas del terreno y de las cargas consideradas.

II.6.11.- Cargas a considerar para el diseño de las tuberías

Para el dimensionamiento de las tuberías deberá tenerse en cuenta la carga que el municipio tiene previsto para las calles donde deben ser colocados los tubos.

Si no hay información específica al respecto deberá utilizarse el reglamento de la Dirección Provincial de Hidráulica, la Dirección Provincial de Vialidad o reglamentos nacionales, en ese orden.

Otro de los aspectos a considerar son las características del terreno y la ubicación de la napa freática.

II.6.12.- Colocación de cañerías en zanja

Los tubos pueden ser colocados de a uno dentro de la zanja, realizando la unión entre los mismos dentro de ésta o pueden ser unidos en superficie y colocados dentro de la zanja por medio de equipos apropiados (grúas de porte suficiente, retroexcavadoras, etc). La metodología de colocación será prevista por la Contratista y aprobada por la Inspección.

II.6.13.- MATERIALES ALTERNATIVOS

En los sectores con suelos de buena calidad (Tipo 1), de acuerdo a lo indicado en plano APD-13 “Zonificación de Suelos” el Contratista podrá proponer la construcción de conductos de hormigón armado equivalentes desde el punto de vista hidráulico y resistente.

A los efectos de determinar la equivalencia hidráulica, deberá respetarse la siguiente tabla:

Caño Plástico		Conducto H°A°
D=0,60m	Equivalente a:	D=0,70m
D=0,80m		D=1,00m
D=1,00m		D=1,20m
D=1,20m		CR 1,30x1,30m
D=1,40m		CR 1,50x1,50m
D=1,50m		CR 1,60x1,60m

Para los caños de empalme (conexión de sumideros con las cámaras de inspección) donde esté previsto utilizar caños plásticos de 0,60m de diámetro podrán utilizarse caños de H°A° del mismo diámetro.

Para determinar la equivalencia estructural, el contratista deberá presentar a la Inspección para su aprobación el cálculo justificando secciones y armadura adoptadas.

Hasta que no haya expresa aprobación de la Inspección de la memoria de cálculo presentada, la Contratista no podrá iniciar los trabajos de fabricación.

La metodología para solicitar el cambio de material es la siguiente:

Deberá presentar a la Inspección de Obra nota solicitando el cambio de material, indicando los ramales y las progresivas afectadas.

Deberá adjuntar memoria de cálculo de los conductos a reemplazar.

Deberá presentar estudio económico justificando el cambio. El precio del nuevo conducto deberá ser necesariamente más bajo que el previsto en el ítem respectivo con caños plásticos.

El cambio no deberá atrasar la ejecución de la obra. No se reconocerán ampliaciones de plazo por cambio de materiales.

Deberá presentar toda documentación que la Inspección crea necesaria para evaluar el cambio solicitado.

Con todos los datos en su poder el Comitente, a través de la Inspección, podrá aceptar o no el cambio, a su exclusivo juicio.

Si el cambio es rechazado, el Contratista deberá seguir con la construcción de acuerdo a lo previsto en el proyecto original a los precios previstos en el Contrato.

II.6.14.- Medición y Forma de Pago:

Se pagará por metro lineal de caño efectivamente colocado, medido en la zanja. El precio ofertado será compensación total por la provisión en obra de los caños, los accesorios y equipos necesarios para la unión de las cañerías, la colocación y los desperdicios. Incluye la totalidad de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la correcta ejecución del ítem.

Se incluyen también los gastos que demanden los ensayos ordenados por la Inspección para la verificación del proceso de fabricación, incluyendo visitas a la planta de fabricación de ser necesario.

II.7.- HORMIGÓN PARA CONDUCTOS, SUMIDEROS, CÁMARAS Y ESTRUCTURAS EN GENERAL:

II.7.1.- Definición y condiciones generales:

El hormigón de cemento pórtland, estará constituido por una mezcla homogénea de los siguientes materiales y de calidad aprobada: agua, cemento pórtland normal o puzolánico, agregado fino, agregado grueso y aditivos, proporcionados en forma tal que se obtengan las características generales que se indican a continuación:

Los aditivos podrán ser: Un agente incorporador de aire en combinación con retardador de fraguado o un aditivo reductor del contenido de agua según especificaciones.

Todos los materiales componentes del hormigón y la mezcla resultante deberán cumplir con los requisitos contenidos en estas Especificaciones.

II.7.2.- Tipos de hormigón:

El contratista proveerá los tipos de hormigón que se indican a continuación, en función del tipo de obra a ejecutar, los que deberán cumplir con las especificaciones que se detallan en el Cuadro "B".

TIPO DE HORMIGONES

Cuadro A

Hormigón Tipo	Estructura en que deberá emplearse
I	Losas y tabiques de conductos rectangulares, conductos circulares, alcantarillas, muros de ala, embocaduras, desembocaduras, cámaras de inspección y empalme, sumideros, etc. en ambiente no agresivo.
II	Ídem anterior, en ambiente agresivo
III	Hormigón pobre para contrapisos
IV	Hormigón para pavimento

El tipo de hormigón a utilizar será Tipo II para todas las estructuras, salvo que la Inspección indique lo contrario por Orden de Servicio. Para la construcción o reconstrucción de pavimentos se utilizará hormigón Tipo IV.

REQUISITOS A CUMPLIR

Cuadro B

Hormigón Tipo	Resistencia Característica a los 28 días	Relación a/c máxima	Contenido mínimo de cemento	Asentamiento Mín - Máx	Tamaño agregado Máx - Mín	Aire Incorporado	Tipo Cemento
	Kg / cm ²		Kg/m ³	cm	mm		
II	210 (H-21)	0.45	350	5 a 10	20 a 48	4.5% +/- 1	Portlando Normal (IRAM 1503) o Puzolánico (IRAM 1651)
III	80 (H-8)	0.55	200	3 a 10	38 a 4.8		Portlando Normal (IRAM 1503) o Puzolánico (IRAM 1651)
IV	300 (H-30)	0.45	380	5 a 10	38 a 4.8	4.5% +/- 1	Portlando Normal (IRAM 1503) o Puzolánico (IRAM 1651)

							1651)
--	--	--	--	--	--	--	-------

II.7.3.- Aprobación de la dosificación y materiales:

El contratista deberá indicar en sus análisis de precios las cantidades de cemento, piedra, arena, agua y aditivos que utilizara en la preparación de los hormigones, los que deberán cumplir con los valores indicados en el cuadro B.

Dentro de los treinta (30) días posteriores a la firma del contrato y como mínimo cuarenta (40) días antes de comenzar con las tareas de hormigonado, el contratista, deberá entregar a la Inspección muestras de los materiales a utilizar, según se especifica en la Norma IRAM N° 1541

Los materiales entregados por el Contratista, serán ensayados según las normas vigentes, en el laboratorio que indique la Inspección, si los mismos cumplen con las exigencias previstas en las normas respectivas, se procederá a la aprobación de las mismas y se elaboraran hormigones según las proporciones indicadas por el Contratista en su propuesta a efectos de determinar si cumple con las exigencias previstas en el Cuadro B.

En caso que así sea se procederá a la aprobación de la dosificación, si así no ocurriese, se determinarán por parte de la Inspección las proporciones de cada material que sean necesarias para la obtención de las características estipuladas, en el Cuadro B, quedando obligado el Contratista a adoptar las mismas para la elaboración de sus hormigones, no reconociéndose pago adicional alguno por este concepto.

El contratista no tendrá derecho a prórroga de los plazos contractuales por las demoras que se sucedan como consecuencia del rechazo parcial o total de los materiales o de la dosificación propuesta.

A los efectos de la verificación de la dosificación propuesto por la Contratista o el adoptado por la Repartición, en el caso de rechazo primero, y a los efectos de la obtención de la resistencia característica σ'_{bk} , se admitirá que la misma se relaciona con la resistencia media σ_m mediante la siguiente expresión.

$$\sigma_m = 1.33 \sigma'_{bk}$$

Una vez aprobadas las especificaciones y los materiales a utilizar, el contratista deber ajustarse a ello y no podrá variarlos sin la autorización de la inspección. Sin perjuicio de ello el Contratista deberá realizar los ajustes de las cantidades de agua que sea necesario en función del contenido de humedad que tengan los áridos.

II.7.4.- Extracción de muestras y preparación de las probetas:

Las muestras de hormigón para ensayo de resistencia se tomarán del pastón en el momento en que el hormigón se está colocando en la obra. Si esto no fuera posible se tomará en la descarga de la hormigonera. Deberán ser representativas y extraídas de acuerdo a la Norma IRAM 1541.

Se extraerá hormigón de distintos lugares del pastón o durante distintos momentos de la descarga.

No se permitirá mezclar muestras tomadas de distintos pastones.

Las probetas serán moldeadas de acuerdo a la Norma IRAM 1524 inmediatamente después de haberse extraído la muestra.

Los moldes serán metálicos cilíndricos de 15 cm de diámetro y 30 de altura, torneados interiormente y provistos de su correspondiente base metálica plana torneada o cepillada.

Antes del moldeo se aceitara el interior del molde y la base y se impermeabilizaran las juntas en forma tal que se eviten pérdidas de agua.

El hormigón se colocará en tres capas de 10 cm de altura, cada capa será punzonada 25 veces con una varilla metálica de 60 cm de largo y 16 milímetros de diámetro. La operación de punzonado se hará uniformemente sobre toda la superficie de la capa.

Terminado el punzonado de la última capa, se alisará la superficie con mortero del mismo hormigón, empleando una cuchara de albañil, luego las probetas se cubrirán con una baldosa, vidrio o chapa metálica plana para evitar en lo posible la evaporación de agua. Antes de ser sometidas a ensayos, el laboratorio preparará la base superior en la forma indicada por la norma IRAM 1546.

Inmediatamente después de moldeadas las probetas se colocaran en un lugar protegido, bajo techo en forma de no favorecer la evaporación y la temperatura comprendidas entre 16 y 27 °C durante las 24 horas. Al cabo de este tiempo se desmoldara y se pintará sobre la superficie curva el número que la identifique. En ningún caso se hará la identificación en las bases de las probetas.

Antes de transcurridas 48 horas del momento que fueron moldeadas las probetas serán retiradas de los moldes e inmediatamente enviadas al laboratorio a designar por la Inspección, debidamente embaladas y protegidas contra la pérdida de humedad utilizando un medio de transporte que permita su llegada veinticuatro (24) horas antes del ensayo.

Todos los gastos de extracción de muestras, de embalaje y transporte serán por exclusiva cuenta del contratista.

La cantidad de probetas a moldear será la indicada en el Art. 7.4.5 y 7.4.5.1 del Reglamento CIRSOC 201.

II.7.5.- Cambio de materiales o de proporciones por orden de la Inspección:

Si durante la ejecución de la obra resultara imposible obtener con los materiales suministrados por el Contratista, hormigones de la trabajabilidad y resistencia requeridas por estas especificaciones, la Inspección podrá ordenar el cambio de proporciones o de materiales, o de ambos a la vez, de acuerdo con lo que sea necesario para obtener las propiedades deseadas. Toda modificación así dispuesta será por cuenta exclusiva del Contratista que no recibirá compensación alguna por los cambios ordenados.

II.7.6.- Cambio de materiales por el Contratista:

Si durante la ejecución de la obra el Contratista deseara emplear otros materiales distintos a los originariamente aprobados, o si variaran las características de estos, deberá comunicarlo a la Inspección con la anticipación debida y demostrar satisfactoriamente que la nueva combinación de materiales producirá un hormigón de acuerdo a las normas de comprobación en laboratorios que la Inspección indique, sin que esto obligue a la Repartición a adoptar la dosificación propuesta, como así mismo a al mismo tiempo reconocer distinto precio por cambio de materiales.

II.7.7.-Medición de los materiales:

La medición de los materiales se hará en peso, salvo que se autorizara especialmente otro procedimiento. El cemento envasado en sus bolsas originales, no necesita ser pesado en obra.

El Contratista proporcionara todos los elementos de medida los cuales deberán estar contruidos de manera tal que se pueda ejercer un fácil control sobre las cantidades que se emplearán, de modo que ellas puedan ser aumentadas o disminuidas cuando se desee.

Todos los aparatos de medida deberán ser aprobados por la Inspección antes de su empleo.

El peso de los elementos deberá obtenerse con una aproximación del 3 %. El dispositivo de medición del agua permitirá obtener una aproximación del 3 % no debiendo estar afectado la exactitud de la medida por la variación de presión de la cañería.

II.7.8.-Determinación de la Consistencia del Hormigón (CIRSOC 201 – Art. 6.6.3.10 y Art. 7.4.4)

Sobre el hormigón en estado fresco (recién mezclado) se realizaran ensayos en la cantidad que la Inspección lo establezca. A efectos de determinar la consistencia, la que será determinada mediante ensayo de asentamiento realizado de acuerdo con la norma IRAM 1536.

Cada vez que se determine la consistencia se realizara dos (2) ensayos, con la mayor rapidez posible sobre otras tantas porciones de hormigón correspondientes a la misma muestra.

El promedio de los dos resultados deberá estar comprendido entre los valores limites especificados. Si esto no sucediera se efectuaran dos nuevos ensayos sobre otras dos porciones de hormigón no anteriormente ensayados de la misma muestra.

Si el promedio de los últimos ensayos está dentro de los limites especificados, se considerará que la consistencia es adecuada y se autorizará a volcar el hormigón sobre los encofrados. En caso contrario, se considerará que el hormigón no satisface los requisitos de consistencia exigidos. Cuando esto ocurra, no se autorizara a colocar el hormigón en obra, debiendo el mismo ser retirado del lugar de trabajo.

El ensayo se realizará de acuerdo con los procedimientos indicados en la Norma IRAM 1602, en las siguientes oportunidades como mínimo:

Diariamente, al iniciarse las operaciones de hormigonado, y posteriormente con una frecuencia no menor a dos (2) veces por día incluidas las oportunidades de los párrafos siguientes, a intervalos adecuados.

Cuando la observación visual indique que no se cumplen las condiciones establecidas.

Cada vez que se moldeen probetas para realizar ensayos de resistencia.

En el caso de los hormigones de resistencias características de 210 kg/cm² o mayores y aquellos de características y propiedades especiales, los ensayos se realizarán con mayor frecuencia, de acuerdo con lo que disponga la Inspección.

II.7.9.-Determinación del contenido de aire (CIRSOC 201 – Art. 6.3.8 y Art. 7.4.4.b)

El contenido de aire será determinado en la frecuencia que la inspección determine. Si el contenido de aire se encontrase fuera de los limites establecidos, el ensayo será repetido nuevamente con otra porción de hormigón perteneciente al mismo pastón, en caso de que con este nuevo ensayo se verifique que el contenido de aire encuentra dentro de los limites especificados se da por aprobado el pastón autorizándose a la colocación en obra, de lo

contrario el mismo será rechazado y deberá ser retirado del lugar del trabajo.

El ensayo se realizara de acuerdo a los procedimientos indicados en la norma, IRAM 1602 N10, en las siguientes oportunidades:

Diariamente al iniciar las operaciones de hormigonado.

Cada vez que se determine el asentamiento del hormigón, o se moldeen probetas para ensayos de resistencia, especialmente si se observan variaciones apreciables de la consistencia o si se produce un aumento considerable de la temperatura con respecto a la del momento en que se realizó la determinación anterior.

II.7.10.- Falta de cumplimiento de las especificaciones referentes a resistencia.

Desde el punto de vista mecánico, para satisfacer los requisitos mínimos de calidad exigidos en el cuadro "B", cada clase de hormigón colocado en obra, deberá cumplir, sin excepción las siguientes condiciones mínimas:

- 1) En ningún caso se aceptará que los resultados de mas de dos (2) ensayos consecutivos cualesquiera arrojen resistencia Individuales menores que el de la "Resistencia Características" especificada.
- 2) El promedio de los resultados de tres (3) ensayos consecutivos cualesquiera, deberá ser igual o mayor que el valor de la resistencia característica especificada.
- 3) La resistencia característica a compresión será igual o mayor que la especificada.

La falta de cumplimiento de una cualquiera de las tres condiciones precedentes significara que el hormigón colocado en la estructura o parte de ella, representada por las probetas ensayadas, no satisfacen los requisitos de resistencia exigidos en estas Especificaciones, pudiendo la Inspección ordenar la demolición y reconstrucción por cuenta del contratista de la parte de obra representada por las probetas que no hayan satisfecho las condiciones de resistencia, no reconociéndose además prórroga en el plazo contractual por tal causa.

Los resultados de resistencia obtenidos a los siete (7) días tendrán carácter solamente informativos, siendo determinantes para la aprobación o rechazo de las estructuras, los valores determinados con probetas de veintiocho días de edad.

II.7.11.- Mezclado de hormigón:

El equipo para mezclar será tal que los agregados, el cemento, y el agua queden uniformemente mezclados y que la descarga del material mezclado se produzca sin segregación.

El mezclado se efectuara en una hormigonera con capacidad mayor de 0,25 m³ que asegure una distribución uniforme del material a través de la masa, el pastón se descargara en su totalidad antes de cargar nuevamente el tambor. El volumen de cada pastón no será mayor que la capacidad fijada por el fabricante de la hormigonera. El número de vueltas del tambor de la hormigonera será de 18 a 22 por minuto. La duración del mezclado se mediará desde el momento en que todos los materiales sólidos se encuentran en la hormigonera siempre que toda el agua para la mezcla se introduzca antes de que se haya pasado una cuarta parte del tiempo fijado para la mezcla.

Los tiempos del mezclado serán como mínimo:

- 1) Para hormigonera de más de 1 m³ de capacidad o menor: 1 minuto y medio.

2) Para hormigoneras de más de 1 m³ de capacidad, se aumentara el tiempo anterior en 15 segundos por cada 0,40 m³ adicionales o fracción.

Antes de iniciar los trabajos la Inspección aprobará los equipos a utilizar y los controlará periódicamente.

Cuando el hormigón sea mezclado con moto hormigoneros se deberá cumplir las condiciones de mezclas establecidas en la Norma 1666.

El hormigón que después de una hora de haber sido mezclado aun no hubiera sido colocado o que muestre evidencias de haber iniciado el fraguado, será desechado.

II.7.12.- Conducción del hormigón (CIRSOC 201 – Art. 9.3.3):

El hormigón deberá ser conducido desde la hormigonera hasta los encofrados, tan rápidamente como sea posible y por métodos adecuados que prevengan la segregación. Cualquier hormigón transferido de un elemento de transporte a otro, deberá ser pasado a través de una tolva de forma cónica y no deberá ser dejado caer verticalmente de una altura en más de dos (2) metros.

Los métodos y los equipos para el manejo y depósito del hormigón en los encofrados, estarán sujetos a la aprobación de la inspección.

Los equipos sin agitación para la conducción del hormigón mezclado en la central, podrán ser usados para mezclas con asentamientos menores o iguales a cinco (5) cm y para una distancia de transporte y no más de un (1) Km y siempre con la aprobación por escrito de la Inspección.

El hormigón podrá ser conducido por una bomba de desplazamiento positivo mediando una previa autorización de la Inspección. El equipo de bombeo deberá ser de tipo de pistón o de tipo de presión por pulsación.

La tubería deberá ser de acero rígido o una manguera flexible de alta resistencia para trabajos pesados.

El diámetro de la tubería deberá ser por lo menos tres (3) veces el máximo tamaño nominal del agregado grueso del hormigón a ser bombeado. La distancia de bombeo no deberá exceder los límites recomendados por el fabricante del equipo. Cuando el bombeo se haya completado, el hormigón remanente en la tubería deberá ser expulsado evitando su incorporación al hormigón colocado. Después de cada operación, el equipo deberá ser limpiado completamente y el agua de limpieza vertida fuera del área de encofrados.

II.7.13.- Vertido de hormigón (CIRSOC 201 – Art. 10.2.2):

Inmediatamente antes de verterse el hormigón debe requerirse de la Inspección aprobación respecto a la correcta colocación de las armaduras, de los dispositivos que eviten su desplazamiento, de la ubicación, dimensiones y preparación de los moldes encofrados, de la limpieza de estos últimos de las armaduras, hormigoneras y elementos de conducción. Si el encofrado fuera de madera se lo mojará completamente excepto un tiempo frío, o se aceitará. Se eliminará todo el agua del sitio que ocupara el hormigón antes de iniciar su colocación. Cualquier corriente de agua será desviada.

El encofrado de muro o secciones de poco espesor y de altura considerable, estará provisto de aberturas o dispositivos que permitan colocar el hormigón y que evite la segregación o acumulación del mismo, endurecido en los moldes. Si fuera necesario en algunas partes la conducción de hormigón por conductos o canaletas la inspección establecerá las condiciones

que ha de cumplir el equipo (pendientes, presión, velocidad, tiempo, etc.) y las formas de operar en el mismo.

II.7.14.- Compactación del hormigón (CIRSOC 201 – Art. 10.2.4)

Durante e inmediatamente después de su colocación en los encofrados el hormigón será compactado hasta alcanzar la máxima densidad posible, sin producir su segregación.

La operación deberá permitir un llenado completo de los moldes y la estructura terminada estará libre de acumulaciones de árido grueso ("Nidos de Abejas"), vacíos y otras imperfecciones que perjudiquen la resistencia, durabilidad y aspecto de la misma.

Después de finalizada la operación, el hormigón debe envolver perfectamente a las armaduras, vainas y demás elementos incluidos dentro de la masa de hormigón.

Cuando el hormigón es colocado por capas, cada una de ellas deberá ser compactada inmediatamente, no permitiéndose la colocación de la capa siguiente hasta tanto la anterior no haya sido totalmente compactada.

La compactación se realizará por vibración mecánica de alta frecuencia, aplicada mediante vibradores de inmersión operados únicamente por personal calificado, completado por el apisonado, varillado, compactación manual y golpeteo o vibración de encofrados.

Los vibradores deberán ser capaces de transmitir al hormigón una frecuencia de 8000 vibraciones por minuto como mínimo en tanto que la amplitud de la vibración será tal que permita una compactación satisfactoria. El diámetro del elemento vibrante deberá ser tal que permita ser introducido en los moldes de los elementos estructurales a efectos de lograr la compactación del hormigón sostenido en ellos.

Bajo ningún concepto se empleará la vibración como medio de transporte del hormigón colocado en los encofrados.

El tipo, marca, número de elementos vibradores, forma de aplicación, amplitud, duración de la vibración, etc. deberá ser aprobado por la Inspección.

El Contratista dispondrá de un equipo auxiliar de similares características a efectos de su utilización en caso de emergencia y en condiciones de funcionamiento y listos para su inmediato empleo.

La vibración se aplicará en el lugar que se depositó el hormigón debiendo quedar terminada en un plazo máximo de quince minutos contado a partir de que el hormigón tomó contacto con los encofrados.

Los elementos vibrantes se colocarán y se extraerán en posición vertical, revibrando la capa de hormigón aplicada previamente a efectos de lograr la identificación de ambas. La extracción del mismo se efectuará lentamente, no debiendo quedar cavidad alguna en el lugar de inserción.

Los vibradores se insertarán a distancia uniformemente espaciadas entre sí, siendo dicha distancia menos que el doble del radio del círculo dentro del cual la vibración es efectiva.

En cada lugar de inserción el vibrador será mantenido el tiempo necesario y suficiente para producir la compactación. La misma será interrumpida tan pronto cese el desprendimiento de grandes burbujas de aire y se observe la aparición de agua y lechada en la superficie.

Durante el vibrado se evitará el contacto de este con los encofrados y armaduras, como así también el desplazamiento de las mismas.

No se admitirá el apisonado ni la compactación manual como único medio de compactación. Las losas de menos de veinte (20) cm de espesor, serán preferentemente compactadas con vibradores de superficie, reglas vibrantes, etc. Las mismas operarán a una velocidad de 3000/4500 R. P. M..

Los encofrados se proyectarán teniendo en cuenta las presiones adicionales, provocadas por el vibrado tomando los recaudos necesarios para evitar la fuga de morteros a través de las juntas del encofrado.

II.7.15.- Hormigonado continuo:

El hormigón se depositará en forma continuada o en capas no mayores de 0,30 m de espesor tal que al colocar una sobre otra no deberá producirse la formación de juntas y planos de debilitamiento dentro de la sección. Si una sección no puede formarse en forma continua, podrá emplearse junta de construcción de acuerdo a lo especificado en el apartado siguiente.

II.7.16.- Juntas de construcción (CIRSOC 201 Art. 10.2.5):

Las juntas de construcción se deberán ubicar en las secciones de menor de corte. No siendo esto posible la inspección exigirá la colocación de armadura adicional, la que continuará a través de la junta.

Las operaciones a realizar previamente a la continuación del hormigonado consistirán en el arenado húmedo o desbastado con agua y aire, de modo que no queden partículas sueltas de agregado u hormigón dañado o muy poroso, luego se verterá una capa de mortero o lechada de cemento cuya relación agua cemento sea menor que la de hormigón, se ajustarán los moldes y se colocará el nuevo hormigón antes del fraguado de la lechada.

Todas las juntas de construcción serán autorizadas y aprobadas por la Inspección quien podrá variar el esquema propuesto precedentemente y adaptarlo a las características y circunstancias que la obra aconseje.

II.7.17.- Colocación del hormigón bajo agua:

El hormigón no debe ser depositado dentro del agua, ni expuesto a su acción antes de que se inicie el fraguado, excepto si la Inspección lo autoriza previamente por escrito. En este caso los trabajos se realizarán bajo la supervisión directa de aquella, de acuerdo a lo que se indica a continuación.

El hormigón colocado bajo agua o expuesto a su acción antes de iniciado el fraguado tendrá resistencias cilíndricas, medio y mínimo diez (10) por ciento mayores que el hormigón de la misma clase que se coloque fuera de agua. El contralor de calidad se realizará tomando las muestras inmediatamente antes de colocarlo bajo agua.

No se colocará hormigón bajo agua si ésta tiene una temperatura inferior a dos (2) grados centígrados.

Con el objeto de evitar la segregación, el hormigón colocado bajo agua será cuidadosamente depositado de modo que en posición definitiva forma una masa compacta.

Para su colocación se utilizará una tolva con tubería, u otro método previamente aprobado por la Inspección. Una vez colocado no debe ser movido, manipulado ni sometido a operación alguna posteriormente.

En el punto que se deposite el hormigón el agua debe estar tranquila. No se colocarán donde

existan corrientes de agua, o agua en movimientos. Los encofrados o ataguías utilizados para dar forma al hormigón colocado bajo agua serán estancos.

No se permitirán realizar bombeos mientras se está colocando el hormigón, ni tampoco hasta veinticuatro horas después de colocado.

El hormigón se depositará en forma continua desde el principio al final y hasta que alcance la altura deseada. Mientras se lo deposita, la superficie superior será mantenida, en todo momento, lo más horizontal que sea posible. Se evitara la formación de vetas en el hormigón depositado.

La tolva será estanca y suficientemente grande como para permitir que la corriente de hormigón sea continua. La tubería será del diámetro superior a 0,25m. y estará construida por secciones unidas por juntas estancas. los medios que la soportan serán tales que permitan el libre movimiento del extremo de descarga sobre cualquier punto de la superficie que ocupara la masa de hormigón de obra.. Al iniciar el trabajo el extremo de descarga deberá hallarse cerrado. Su construcción impedirá la entrada del agua a la tubería. Ésta deberá encontrarse siempre llena de hormigón hasta la parte inferior de la tolva.

Volcado un pastón dentro de la tolva para inducir la salida del hormigón por la tubería se levantará un poco el extremo inferior de ésta pero sin desenterrarlo del hormigón en buenas condiciones, es necesario que el extremo inferior de la tubería quede siempre enterrado en la masa fresca. El balde tendrá una capacidad mínima de cuatrocientos decímetros cúbicos y deberá estar completamente lleno cuando se lo baje para depositar el hormigón.

La bajada será suave y se realizará cuidadosamente hasta asentar el balde sobre el hormigón ya depositado. Una vez descargado el balde por medio de las puertas móviles colocadas en su fondo, se lo levantará suavemente con el objeto de evitar movimientos bruscos del agua y la consiguiente agitación de la mezcla depositada.

El agua podrá ser desagotada cuando el hormigón sea suficientemente resistente como para soportar la presión hidrostática, pero en ningún caso antes de los tres días a partir de la fecha en que se dio fin a la colocación de la mezcla.

La lechada y todo otro material de mala calidad, deberán ser eliminados de la superficie expuesta del hormigón. Para ello se utilizaran métodos de trabajo que no perjudiquen la calidad de aquel.

II.7.18.- Hormigonado de conductos en túnel:

El contratista someterá a la aprobación de la Inspección el procedimiento que proyecte adoptar para la ejecución de conducto en túnel, atendiendo siempre muy especialmente el mantenimiento de las secciones de hormigón y el acabado preferentemente liso de las paredes internas del conducto.

Al extraerse los moldes deberá demostrarse que no han quedado huecos en la masa de hormigón entre el conducto y la tierra y así mismo que no ha penetrado tierra en la masa del hormigón. Para el control de la ejecución de estos conductos los moldes deberán estar provistos de adecuadas ventanillas de Inspección en cantidad suficiente.

Se admitirá que los pastones sean verticales por chimeneas o pozos siempre que el hormigón no resulte disgregado, pues en tal caso el hormigonado deberá efectuarse por bombeo.

II.7.19.- Hormigonado en tiempo frío (CIRSOC 201 Art. 11.1):

El hormigón no se prepara ni colocará cuando la temperatura del ambiente y lejos del calor artificial sea inferior a 5° C.

Cuando se permita hormigonar en tiempo frío se observarán las siguientes reglas:

- 1) Los inertes que contengan escarcha no se emplearán.
- 2) La temperatura mínima del pastón en el tambor de la hormigonera y en el momento de su colocación será de 10 °C.
- 3) Si la temperatura diez horas antes de la operación se ha mantenido en 0 °C o menos, los materiales y el agua se calentarán a no menos de 20 °C y no más de 60 °C.

Para colocar el hormigón en tiempo frío el contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias y establecerá el sistema apropiado, el cual tendrá que ser aprobado previamente por la Inspección.

Todo el hormigón dañado por acción de las heladas será reemplazado a cargo del contratista.

Antes de colocar el hormigón, los moldes estarán libres de escarcha y de hielo e inmediatamente después de colocados se protegerá el hormigón en todas sus partes expuestas a la intemperie con paja, tela alquitranada u otros medios. Si se emplea estiércol para dicha protección no debe tener contacto con el hormigón. Los métodos de calentamiento de los materiales y de protección del hormigón serán aprobados por la Inspección. No se mezclarán con el hormigón sales, productos químicos u otros materiales extraños con el propósito de evitar la congelación.

II.7.20.- Curado del hormigón (CIRSOC 201 Art. 10.4):

El hormigón colocado en obra deberá ser protegido contra la pérdida de humedad y las bajas temperaturas. Con ese objetivo durante los siete primeros días se mantendrá constantemente humedecido y convenientemente protegido. Este plazo mínimo se reducirá a tres días si se utilizara cemento de alta resistencia inicial. El agua que se emplea para dicho humedecimiento satisfacer las condiciones indicadas en el CIRSOC.

Si el hormigón se colocara en una época del año en que pudieran sobrevenir bajas temperaturas, se lo protegerá en forma adecuada para evitar que, en los plazos establecidos en este inciso, la temperatura de la superficie de la estructura sea menor de 10 °C., y si hubiere peligro de heladas se adoptarán precauciones especiales para protegerlo contra las mismas durante las primeras setenta y dos horas.

Si los encofrados son quitados antes de terminado el plazo establecido para el curado, el humedecimiento de la superficie del hormigón será iniciado inmediatamente después de desencofrar. Para dar cumplimiento a lo establecido sobre las necesidades de mantener constantemente humedecidas las superficies podrá hacerse uso de riego continuo sobre las superficies recién desencofradas. En este último caso, el riego debe realizarse con la frecuencia que sea necesario para dar cumplimiento a lo establecido (superficies constantemente húmedas). Aquellas superficies que debido a su posición no puedan ser cubiertas por la arpillera serán sometidas a riego continuo.

El curado, podrá realizarse por humedecimiento, por aplicación superficial de compuestos líquidos especiales o a vapor.

En el caso de utilizar compuestos para curado los mismos deberán ser previamente

autorizados por la Inspección. Los mismos deberán cumplir con la Norma IRAM 1675.

Los compuestos de curado deberán ser aplicados de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, de forma de obtener una membrana continua y uniforme sobre toda el área y deberán ser aplicados no antes de un curado por humedad de veinticuatro horas.

No se aplicarán compuestos para curado:

- 1) Sobre superficies no alisadas donde a opinión de la Inspección, sus irregularidades puedan impedir que la membrana forme un sello efectivo;
- 2) Sobre superficies que tengan temperatura substancialmente distintas de las recomendaciones por el fabricante para la aplicación del producto;
- 3) Donde se requiera adherencia con el hormigón a colocar posteriormente.

El compuesto será pulverizado en dos capas colocadas una inmediatamente después de la otra, realizándose la operación mediante equipos rociadores adecuados.

Las superficies cubiertas con el compuesto recibirán la máxima protección durante el periodo de curado establecido con el fin de evitar la rotura de la membrana. Si después de la aplicación y antes que el compuesto haya secado suficientemente como para resistir el daño, lloviese, o si la membrana resultara perjudicada por cualquier causa antes de finalizar el periodo de curado, se procederá a cubrir inmediatamente la superficie con la cantidad de compuesto a fin de reconstruir la membrana.

II.7.21.- Encofrados y moldes (CIRSOC 201 – Art. 12.1):

El contratista deberá someter a la aprobación de la Inspección, planos indicativos del sistema que adopte en la formación de los encofrados y colocación de los moldes, pudiendo aquella exigir la comprobación de estabilidad de las partes que estime necesario, queda entendido que la aprobación de los planos no eximen al contratista de su responsabilidad por la buena ejecución y terminación de los trabajos, y por accidentes que pudieran ocurrir.

Las distintas partes deberán tener la resistencia y rigidez necesaria para soportar sin deformaciones no solo las cargas estáticas sino también las acciones dinámicas que se produzcan durante la ejecución de los trabajos. Deberá procurarse también, para las partes en contacto con el hormigón, que tengan la suficiente hermeticidad para evitar filtraciones mortero.

Los planos de encofrado consignaran los detalles de ejecución y montaje, elementos de fijación y unión, grampas, bulones, alambres, cunas, gatos, empalmes de puntales, numero y distribución de puntales, empalmes, etc.

Se deberá diseñar los moldes de manera tal que permitan depositar el hormigón lo mas directamente posible en su posición final y realizar la inspección, comprobación y limpieza de la forma más directa. El contratista dispondrá aberturas temporarias o secciones articuladas o móviles en los encofrados cuando ellos se requieran para estos propósitos y dichas aberturas o puertas de Inspección serán cuidadosamente ajustadas y trabajadas para que se respeten estrictamente las líneas y pendientes indicadas en los planos.

Las ataduras, tensores, soportes, anclajes, riostras, separados y otros dispositivos similares que queden empotrados en el hormigón deberán llevar barras de metal roscado para facilitar la remoción de los moldes. No se dejara separadores de madera en los moldes. Los agujeros que resulten en el hormigón al sacar partes de los tensores y ataduras, serán rellenados

cuidadosamente con morteros de cemento.

El Contratista será responsable por el montaje y mantenimiento de los moldes de las tolerancias especificadas y se asegurara que la totalidad de las superficies del hormigón terminado queden dentro de estos limites.

Se deberán limpiar todas las superficies de los moldes en forma cuidadosa antes de su armado y lubricarlos con aceite mineral que no manche.

Todo aceite en exceso será quitado de los moldes antes de la colocación del hormigón debiendo evitarse que las armaduras de acero y los elementos empotrados se ensucien con aceite.

Las tablas de encofrado en contacto con superficies que deban quedar a la vista serán cepilladas y carecerán de nudos sueltos u otro defecto y su colocación se ejecutara de manera que se obtengan superficies lisas y uniformes, debiendo ser verticales y horizontales las juntas del encofrado.

Todas las aristas vivas a la vista serán chanfleadas con molduras o filetes triangulares cepillados, salvo indicación en contrario de la Inspección.

La superficie interna de los encofrados recibirá una mano de aceite mineral de elevado poder de penetración, que no deje película sobre la superficie que pueda ser absorbida por el hormigón. La aplicación del aceite se hará con anticipación a la colocación de la armadura. Si no se aplica aceite se utilizara agua mojándolos completamente, salvo en casos de heladas.

Las formas internas de moldes y encofrados para la construcción de paredes de conducto, cámaras, etc., por las cuales deberán circular agua serán metálicas y aseguraran una superficie interior lisa, salvo casos especiales, en que la Inspección podrá autorizar por escrito el uso de madera cepillada.

En el caso de cámaras, estructuras en general y conductos será obligatorio el uso de encofrados laterales exteriores, de tal manera que el hormigón fresco no entre en contacto con el suelo. Se podrán utilizar a este fin tablestacas hincadas como encofrado perdido para los laterales exteriores de las estructuras. En este caso el paramento de tablestacas deberá satisfacer las condiciones establecidas en este Artículo para los encofrados convencionales. La colocación de las tablestacas deberá ser tal que asegure que el espesor de las estructuras no resulte en ningún lugar inferior al de proyecto. En el caso de adoptarse esta metodología de trabajo, el Contratista no tendrá derecho a pago adicional alguno, reconociéndose para la excavación el ancho máximo establecido en el Artículo correspondiente.

II.7.22.- Desencofrado (CIRSOC 201 – Art. 12.3.2):

Se procederá a retirar el encofrado con las debidas precauciones, debiendo ser desmontados sin golpes violentos, evitando las sacudidas y trepidaciones.

No se iniciara hasta que el hormigón haya obtenido la necesaria resistencia para soportar su propio peso y cualquier sobrecarga de la construcción. En ningún caso se desencofrará sin la previa autorización de la Inspección. La autorización no relevará al contratista en forma alguna de la responsabilidad total referente a la seguridad de los trabajos.

Los plazos necesarios de la permanencia de los encofrados son:

Paredes de conductos 16 horas.

Caras laterales de vigas, viguetas y muros 2 días.

Columnas y pilares	7 días.
Losas	10 días.
Vigas	15 días.

Los plazos indicados deben ser aumentados un número igual de días a aquellos que la temperatura ambiente en el lugar donde este la estructura haya descendido por debajo de cinco (5° C).

En caso de que se emplee cemento de alta resistencia inicial los plazos podrán reducirse de acuerdo a las indicaciones de la Inspección.

II.7.23.- Terminaciones:

Inmediatamente después de removidos los moldes y encofrados deberán eliminarse todo resto visible de ataduras, grampas, bulones, etc., utilizados para asegurar aquellos y deberán cubrirse los vacíos consecuencia de los mismos, empleándose para esta operación un mortero compuesto de una parte de cemento y dos partes de arena medidas en volumen.

Todas las superficies interiores de conductos, cámaras de transición y empalme, embocaduras y desembocaduras, deberán cumplir con la Terminación T-3 del Reglamento CIRSOC.

Todas las superficies interiores de sumideros deberán cumplir con la Terminación T-2 del Reglamento CIRSOC.

Las irregularidades que estén fuera de las tolerancias deberán ser amoladas hasta encuadrarse en lo previsto por la norma indicada.

Las superficies interiores de las chimeneas de cámaras de inspección deberán cumplir con la Terminación T-1 del Reglamento CIRSOC.

II.7.24.- Morteros:

Se entenderá por mortero, a la mezcla de cemento, arena y agua que se utilizará en la obra, en la reparación del hormigón que resultare defectuoso y en la toma de juntas en las cañerías..

En la dosificación de los morteros, la primera cifra representa la proporción de cemento y la segunda la de arena, ambos medidos en volumen.

Las cantidades de agua serán las indispensables para obtener un mortero normal, de acuerdo con el tipo de cemento, la temperatura y el contenido de humedad de los materiales, debiendo fijarlas las Inspección de cada caso.

La arena será medida en seco, en los dispositivos que acepta la Inspección.

Los morteros que llevan de preparados, mas de dos horas, así como también aquellos que presentan indicios de haber comenzado a fraguar serán retirados de la obra.

El mortero será cargado, transportado y descargado en obra de manera que no se produzcan separación de sus componentes. La preparación del mortero se efectuara en maquinas aceptadas por la Inspección, la arena y el cemento se mezclaran perfectamente en seco, agregándose luego la cantidad de agua necesaria, mezclándose luego los morteros durante el tiempo que se determine en obra o que sea indicado por la Inspección.

Cuando el mortero se fabrique en seco, con poca cantidad de agua y en casos excepcionales

previamente autorizados por la Inspección, se procederá como sigue::

El mortero se fabricará sobre una superficie de tablas únicas, que será limpiada después de la fabricación de cada pastón. El obrador será protegido de la lluvia y del sol. Estando extendida sobre el obrador la mitad de la cantidad de arena será recubierta uniformemente por el cemento, luego se agregara la otra mitad de la cantidad de arena.

Amontonada esta mezcla seca en un extremo del obrador, se comenzará a regar en forma de lluvia en el otro extremo. Al mismo tiempo, se efectuara el traspalado de la mezcla seca de manera de humedecería paulatinamente. Se continuará removiendo la mezcla hasta obtener un producto perfectamente uniforme. La cantidad de agua será la necesaria para que, terminando de preparar el mortero y el traspalado, no quede parte de él adherido a la pala o que lo sea una pequeña cantidad.

II.7.25.- Metodología de trabajo:

Antes de la colocación del hormigón en contacto con las fundaciones, esta deberá presentar una superficie limpia, rugosa y sin agua para obtener una buena unión y adherencia del hormigón. La Inspección indicara en cada caso de acuerdo a superficie en contacto, el procedimiento a adoptar de lavado a presión, con chorro de arena húmeda, cepillado, barrido y/o aire a presión.

En la colocación del hormigón del revestido, el molde deslizante o en medio de colocación continua, deberá garantizar el perfecto alisado y mantenimiento de la rasante, en los taludes deberán hormigonarse desde abajo hacia arriba cuidando al máximo que no produzcan segregaciones en los áridos durante la colocación y/o desmoronamiento del suelo.

Éstos estarán libres de aguas estancadas, barros, escombros sueltos y toda otra sustancia extraña y deberán haber sido compactadas y humedecidos.

El hormigón no se colocara sobre terrenos u superficies de fundación congelados o que estén cubiertos por hielo o nieve.

Ningún hormigón podrá ser colocado bajo agua.

II.8.- CONTRAPISO DE HORMIGÓN H-8

Este Artículo contiene las especificaciones para la construcción del contrapiso a colocarse bajo los conductos hormigonados “in situ”y base de cañerías de H°A°.

II.8.1.- Descripción del trabajo

Salvo indicación en contrario de la Inspección, todos los conductos hormigonados “in situ” serán fundados sobre un contrapiso de hormigón de 0.05m de espesor, que abarcará todo el ancho de la excavación prevista en el presente pliego.

En el caso de cañerías de H°A° la forma de la base de hormigón H-8 a colocar está indicada en el plano respectivo.

Éste contrapiso se realizará, finalizada la excavación para conducto, a efectos de asegurar un saneamiento del piso donde se colocarán las armaduras y una adecuada protección de los ramos donde existan suelos agresivos a las estructuras.

II.8.2.- Materiales y Métodos constructivos

El contrapiso de hormigón se realizará de acuerdo con las reglas del Artículo VII “Hormigón para conductos, sumideros, cámaras y estructuras en general” . El hormigón a utilizar será Tipo III.

II.9.- ACERO EN BARRAS PARA HORMIGÓN

II.9.1.- Alcance del trabajo:

Las tareas a realizar de acuerdo a estas Especificaciones comprenderán la provisión de la mano de obra, materiales y equipos y la ejecución de todos los trabajos necesarios para el suministro e instalación de las armaduras de acero en la obra, en la forma indicada en los planos, como lo ordena la Inspección y conforme a estas especificaciones.

El acero a utilizar será ADN-420.

II.9.2.- Generalidades:

Las tareas de cortado, doblado, limpieza, colocación y afirmado en posición de las armaduras de acero se harán de acuerdo a las especificaciones del CIRSOC 201, debiéndose tomar las medidas consignadas en plano solamente validas a los efectos del computo métrico de las armaduras, debiéndose adoptar para los radios de doblado lo dispuesto en la norma antes mencionada.

En los planos de armadura entregados se marcaran la ubicación de los empalmes de las barras y la forma de anclaje de los mismos.

El número de los empalmes será el mismo posible y en las barras paralelas estarán desfasados entre sí. Todos los empalmes serán previamente aprobados por la Inspección.

II.9.3.- Normas a emplear:

Los aceros para armaduras deberán cumplir con las disposiciones contenidas en el CIRSOC 201 y en las normas IRAM que se indican en la Tabla I, en todo lo que no se oponga a las presentes Especificaciones.

Las dimensiones y conformación superficial de las barras serán las indicadas en las normas IRAM citadas.

A efectos de verificar el cumplimiento de los requisitos mínimos especificados, la Inspección extraerá y ensayaran muestras de las distintas partidas recibidas en obra, de acuerdo, a lo establecido en el CIRSOC 201 y en las NORMAS IRAM.

Tabla I:

IRAM 502 - Barras de acero sección circular para hormigón armado. Laminado en caliente.

IRAM – IAS – U 500 - 528 - Barras de acero conformados, de dureza natural para hormigón armado.

IRAM - IAS - U 500 - 06 Mallas de acero para hormigón armado.

El alambre para atar deberá ser de hierro negro reconocido de diámetro no menor al calibre N° 16 SWG.

II.9.4.- Tipo usual del acero:

En todos aquellos casos en que no se especifique el tipo de acero a utilizar, se entiende que el mismo corresponde al Tipo ADN-420, definido por el CIRSOC 201 Art. 6.7.

II.9.5.- Almacenamiento:

El acero será almacenado, fuera del contacto del suelo, en lotes separados de acuerdo a su calidad, diámetro, longitud y procedencia de forma que resulte fácilmente accesible para su retiro e inspección.

El acero que ha sido cortado y doblado de acuerdo a las planillas de armaduras, será marcado con el número correspondiente de la planilla (si lo hubiese), utilizando alguna forma de rotulo inalterable a los agentes atmosféricos o colocando las barras en depósitos con marcas.

II.9.6.- Preparación y colocación:

El contratista cortara y doblara el acero de acuerdo a la planilla de armaduras y a lo consignado en los planos.

El corte será efectuado con cizalla o sierra. No se permitirá realizar soldaduras de las armaduras, fuera de las correspondientes a las mallas soldadas sin aprobación escrita por, parte de La Inspección. No se permitirá enderezar ni volver a doblar las barras cuyo doblado no corresponda a lo Indicado en los planos o que representen torceduras, las que no serán aceptadas.

Se colocaran las barras con precisión y aseguradas en posición de modo que no resulten desplazados durante el vaciado del hormigón. Se adoptaran precauciones para no alterar la posición de las barras dentro del hormigón ya colocado.

El contratista podrá usar para soportar las armaduras apoyos, ganchos, espaciadores u otros soportes utilizables para tal fin.

Mediante autorización expresa por escrito de la Inspección, podrán usarse separadores de hormigón.

Las barras serán fuertemente atadas en todas las intersecciones.

II.9.7.- Empalme de armaduras:

Los empalmes de barras de armaduras se realizaran exclusivamente por yuxtaposición.

II.9.8.- Recubrimiento:

Salvo indicación en contrario en los planos de obra, el recubrimiento de las armaduras principales será de 3 cm.

II.9.9.- Medición y forma de pago:

En este Artículo se incluye la medición y forma de pago del acero en barras para conductos a cielo abierto, hormigonados "in situ", canales revestidos, cámaras de empalme, transiciones, embocaduras, desembocaduras, obras de disipación y obras especiales.

No está incluido en esta forma de pago el acero correspondiente a: sumideros, cámaras de inspección y empalme, reconstrucción de pavimentos de hormigón, obras provisionales para la construcción de los cruces ferroviarios y todo aquel que se encuentre especificado en otros Artículos.

Se certificará y pagará por Tonelada de acero colocado. A los efectos del pago, la medición se hará tomando como base las dimensiones que surjan de planos, multiplicando las mismas por el peso por metro correspondiente a cada diámetro establecido en las normas de fabricación que sean aplicables.

Los precios cotizados en el ítem comprenderán todas las operaciones tales como provisión, acarreo, corte, doblado, limpieza atado, soporte de las armaduras, ensayos, etc. Y será aplicables para cualquier diámetro y tamaño de barra.

No se abonará el acero utilizado en los solapes o yuxtaposición ni se computarán ni certificarán los desperdicios de aceros por corte, ni el alambre de atar, ni los elementos especiales destinados a soportar las armaduras, excepto indicación en contrario.

Se incluye en el precio la mano de obra, equipos y todo lo necesario para la correcta terminación del ítem.

II.10.- SUMIDEROS PARA CALLES PAVIMENTADAS TIPO S1 a S5 (Ítems 5.1 a 5.5)

II.10.1.- Descripción del trabajo:

Este ítem comprende la ejecución de sumideros para calles pavimentadas, en un todo de acuerdo a lo determinado en los planos respectivos y la presente especificación.

La ubicación aproximada y tipo de sumideros se indica en cada caso en los planos de proyecto quedando a decisión de la Inspección la ubicación exacta de los mismos o la ejecución de sumidero para calle sin pavimento equivalente en el momento de la ejecución de los mismos.

El ítem comprende la excavación manual o a máquina y la rotura posterior reconstrucción del pavimento y la vereda necesarios para la construcción del sumidero.

II.10.2.- Materiales:

Todos los materiales necesarios para la construcción de cada uno de los sumideros provistos deberán responder a lo establecido en las presentes especificaciones El hormigón a utilizar será tipo II. El cemento a utilizar será Pórtland Normal en el caso que los agregados no sean potencialmente reactivos a la reacción álcali-agregado. Si esto sucede deberá utilizarse cemento puzolánico. El Contratista es responsable por esta decisión. Deberá presentar al Inspector ensayos que justifique la adopción de Cemento Pórtland Normal.

II.10.3.- Método constructivo:

Se realizará de acuerdo a las regías del arte, usuales para esta tarea, ajustándose en un todo a lo precisado en el plano correspondiente y a las indicaciones de la Inspección. Todo sumidero que no responda estrictamente a las medidas Indicadas en el plano respectivo, será rechazado y el Contratista deberá ejecutarlo íntegramente de nuevo a su cargo no aceptándose reparaciones o adecuaciones.

El contratista podrá proponer la ejecución de sumidero con elementos premoldeados, parciales o totales pero su aceptación requerirá aprobación de la Inspección de Obra sin que ello implique el reconocimiento de mayor precio.

II.10.4.- Empalmes de sumideros:

Para los empalmes de sumideros se prohíbe terminantemente la colocación de cañerías en túnel, salvo que la documentación de obra indique lo contrario o mediara aprobación expresa

de la Inspección de Obra.

II.10.5.- Forma y Medición de Pago:

Su medición y certificación se efectuara por unidad terminada, colocada y aprobada por la Inspección al precio unitario de contrato, en el que se incluyen la excavación provisión, transporte y acarreo de todos los materiales, (excepto el caño de salida) como así también la mano de obra y equipos cualquiera sea su tipo, la rotura y reconstrucción de pavimento para la formación de la hoya y en general todas las tareas necesarias para la correcta terminación del Ítem.

II.11.- SUMIDEROS PARA CALLES DE TIERRA (Item 5.6)

II.11.1.- Descripción:

Este ítem comprende la ejecución de sumideros para calles sin pavimento, en un todo de acuerdo a lo determinado en el plano tipo respectivo y la presente especificación.

Su ubicación aproximada y tipo de sumidero se indican para cada caso en los planos de proyecto, quedando a decisión de la Inspección la ubicación exacta de los mismos o su reemplazo por sumidero para calle pavimentada en el momento de ejecución.

II.11.2.- Materiales:

Vale lo indicado para sumideros para calles pavimentadas.

II.11.3.- Método constructivo:

Se realizará de acuerdo a las reglas de arte usuales normalmente para esta tarea, ajustándose en un todo a lo precisado en el plano correspondiente y a las Indicaciones de la Inspección.

Todo sumidero que no responda estrictamente a las medidas indicadas en el plano respectivo, será rechazado y el Contratista deberá ejecutarlo íntegramente, y su aceptación requerirá la aprobación de la Inspección de Obra, sin que ello implique el reconocimiento de mayor precio.

El contratista podrá proponer la ejecución de sumidero con elementos premoldeados, parciales o totales pero su aceptación requerirá aprobación de la Inspección de Obra sin que ello implique el reconocimiento de mayor precio.

II.11.4.- Perfilado de calles de tierra:

En correspondencia con la ubicación de cada sumidero se deberá efectuar la limpieza y perfilado de las zanjas que encaucen las aguas hacia el mismo en una longitud no inferior a los cincuenta (50) metros excepto indicación expresa por parte de la Inspección la que deberá justificar tal proceder.

II.11.5.- Empalmes de sumideros:

Para los empalmes de sumideros, se prohíbe terminantemente la colocación de cañerías en túnel, salvo que la documentación de obra indique lo contrario o mediara aprobación expresa de la Inspección de Obra.

Cada sumidero, debe tener su ingreso independiente al conducto o cámara de inspección, quedando prohibido la interconexión de sumideros, salvo que la documentación de obra

indique lo contrario.

II.11.6.- Medición y Forma de Pago:

Su medición y certificación se efectuara por unida terminada y aprobada por la Inspección, al precio unitario de contrato, el cual incluye la excavación, provisión y transporte de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarias para su completa y correcta ejecución. Por cada sumidero terminado se certificará el 80% restando el 20% a pagar cuando se ejecute el zanjeo de los sumideros existentes.

II.12.- CÁMARAS DE INSPECCIÓN (Ítems 6.1 a 6.5)

II.12.1.- Descripción:

El presente artículo se refiere a la construcción de cámaras de inspección y empalme, en un todo de acuerdo a lo determinado en los planos respectivos, a las órdenes de la Inspección y a lo aquí especificado.

II.12.2.- Materiales:

Todos los materiales necesarios para la construcción de cada una de las cámaras de inspección deberán responder a lo establecido en las presentes especificaciones El hormigón a utilizar será tipo II. El cemento a utilizar será Pórtland Normal en el caso que los agregados no sean potencialmente reactivos a la reacción álcali-agregado. Si esto sucede deberá utilizarse cemento puzolánico. El Contratista es responsable por esta decisión. Deberá presentar al Inspector ensayos que justifique la adopción de Cemento Pórtland Normal.

El marco y la tapa serán realizados en un todo de acuerdo con el plano respectivo.

En los conductos situados en los suelos de mala calidad (Tipo 3 de acuerdo al plano ADP-13) deberán utilizarse cámaras de inspección fabricadas con el mismo material que los caños y su diseño deberá ser requerido al fabricante de los mismos. En estos lugares no se permite la construcción de cámara de inspección de H°A°.

II.12.3.- Método constructivo:

Se realizará de acuerdo a las regías usuales normalmente para este tipo de obras empleándose en hormigón Tipo II, según especificaciones contenidas en el Artículo correspondiente a "Hormigón para conductos, sumideros, cámaras y estructuras en general ". Se deberá ajustar en un todo de acuerdo a las dimensiones precisadas en el plano correspondiente y a las indicaciones que al respecto imparta la Inspección.

El contratista, podrá presentar variantes en lo referente a la ejecución de las chimeneas, en lo referente a materiales y/o métodos constructivos, los que deberán ser aprobados por la Inspección de Obra, sin que ello implique el reconocimiento de costo adicional.

II.12.4.- Colocación de material de hierro:

Todos los elementos metálicos, antes de ser colocados de acuerdo a los planos, serán limpiados y raspados para mover todo trozo de escama u oxidación y recibirán dos manos de pintura epoxi bituminoso de 1° calidad a exclusivo juicio de la Inspección u otro material de protección aprobado por la Inspección. Los escalones empotrados en el hormigón se podrán reemplazar por una escalera metálica, la que se colocará en posición una vez concluidas las tareas de hormigonado mediante brocas a grampas empotrados de modo de asegurar su

inamovilidad.

II.12.5.- Medición y Forma de Pago:

Las cámaras de inspección se pagarán por unidad de cámara terminada y aprobada por la Inspección al precio unitario de contrato fijado para el ítem.

En el precio se encuentran incluidos todos los materiales, mano de obra y equipos cualquiera sea su tipo, para la correcta terminación del trabajo.

También se incluye en el precio, la excavación, el hormigón estructural, el hormigón de limpieza, la eventual rotura y reconstrucción de pavimentos y veredas y las armaduras de acero que se indiquen en planos. Para las cámaras de polietileno, se incluyen las soldaduras por electrofusión a realizar con los caños de llegada y salida.

II.13.- ROTURA Y RECONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS (Ítems 7.1 y 7.2)

II.13.1.- Generalidades:

El contratista, previo a la iniciación de las tareas, solicitará los permisos necesarios a la Municipalidad a efectos de gestionar la autorización para remover los afirmados y veredas afectados por las obras.

Los materiales provenientes del levantamiento de afirmados y veredas y que no sean utilizados posteriormente serán retirados de la zona de trabajo. En caso de depositar los materiales en predios, sean estos de propiedad fiscal o particular, las tramitaciones y/o pagos que fueran necesarios realizar serán por cuenta exclusiva del mismo.

En el caso de que los materiales provenientes de la demolición sean utilizados nuevamente los mismos se podrán acopiar en la vía pública al costado de las excavaciones, cuidando de no producir entorpecimientos al tránsito. Si tales depósitos se hicieran en la vereda, se deberá arbitrar los medios necesarios para no producir deterioros en la misma, pero si por cualquier causa, se produjeron daños en la misma, el Contratista está obligado a repararlas por su cuenta.

II.13.2.- Materiales y Características

La reconstrucción de afirmados, base y pavimentos se efectuará reproduciendo las características de los preexistentes con materiales y proporciones iguales a los del afirmado primitivo a cuyo efecto se complementará el examen del destruido con los antecedentes que se obtengan del organismo que tuvo a su cargo la construcción original.

Cuando se trate de afirmados en los que pueda utilizarse para reconstruir los materiales provenientes de su demolición, tales como adoquines, comunes de granito, granitullo, tarugos de madera, restos de asfalto, grava, cascotes de hormigón, arena, etc. el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar pérdidas, deterioros o cualquier otra causa de inutilización pues será por su cuenta la reposición de los materiales que faltaren.

II.13.3.- Plazo de Ejecución

La refacción de afirmados deberá quedar terminada satisfactoriamente quince (15) días después de concluido el relleno de la excavación respectiva. Ídem para la refacción de veredas.

Por cada día de atraso este plazo y en cada caso comprobado, el contratista se hará pasible de

la multa que establezcan en el presente Pliego.

Cualquier hundimiento de los afirmados o veredas reconstruidos sea que provenga de su mala ejecución o del relleno deficiente de las excavaciones, deberá ser preparado por el contratista dentro de los quince (15) días de notificado y en caso de no hacerlo así el Comitente aplicará la multa que por cada día de demora establezcan en el presente Pliego.

II.13.4.- Refacción de veredas

En la reconstrucción se empleara el mismo tipo de material que el de la vereda primitiva.

Las veredas de mosaicos se construirán sobre un contrapiso de 8 cm. de espesor de cascotes de ladrillos de las siguientes proporción:

- 1 parte de cal hidráulica en pasta
- 1/4 parte de cementos
- 3 partes de arena gruesa
- 2 partes de polvo de ladrillo
- 10 partes de cascotes de ladrillo

Este contrapiso podrá ser sustituido por otro de hormigón tipo H-8 del mismo espesor, sin que ello represente sobre costo alguno para el Comitente.

Los mosaicos se asentarán con mortero compuesto de la siguiente manera:

- 1/4 parte de cemento
- 1 parte de cal
- 3 partes de arena gruesa
- 1 parte de polvo de ladrillo

Si la vereda no tuviera pavimento, será por cuenta del contratista el apisonamiento hasta dejar el terreno en la forma primitiva y colocación de tepes si los hubiera.

Los reclamos que presentaran los propietarios con motivo de la refacción de las veredas deberán ser atendidos de inmediato por el Contratista y en caso de no hacerlo así el Comitente adoptará las medidas que crea conveniente y los gastos que se originasen se deducirán de los certificados a liquidar.

II.13.5.- Medición y Forma de Pago:

En la liquidación de refacción de afirmados y veredas reconocerá el contratista un sobre ancho de 0,20 m para veredas y de 0,20 m para afirmados con respecto a los anchos de zanjas y de otras excavaciones que se establezca en los artículos respectivos. Este sobre ancho se considerara como única compensación por las refacciones que hubiere que ejecutar por la trabazón de adoquines, piedras, mosaicos, hundimientos, asentamientos de terreno, inundaciones, etc.

Los precios unitarios que se contrataron para la refacción de afirmados y veredas incluirán la provisión de todos los materiales necesarios de reposición o pago de los faltantes, la ejecución en la misma forma que se encontraba el pavimento primitivo o vereda, la colocación de cordones, el transporte de los materiales sobrantes y todas las eventualidades inherentes a la perfecta terminación de esta clase de trabajos.

Se certificará y pagará por metro cuadrado el precio unitario de contrato fijado por el contratista para el ítem.

II.14.- EJECUCION DE DESEMBOCADURAS (Ítem 8.1)

Características constructivas gaviones y colchones

Las presentes especificaciones alcanzan a todos las provisiones y los trabajos necesarios para la construcción de las estructuras en colchones y gaviones que constituyen distintos sectores de la obra, incluyendo la provisión de los materiales necesarios, su transporte, elaboración, colocación y terminación.

Características.

Los gaviones son elementos con forma de prisma rectangular constituidos por una red metálica preformada realizada con malla hexagonal a doble torsión, con alambre dulce recocido a fuerte galvanización, recubiertos en PVC . Las colchonetas estarán constituidas por una estructura metálica en forma de notable superficie y pequeño espesor. Están formadas con tela metálica de malla hexagonal a doble torsión de alambre de características idénticas a las empleadas para los gaviones, con recubrimiento de PVC.

En su interior se disponen diafragmas, constituidos por mallas del mismo material, formando celdas de largo no superior a una vez y media el ancho del gavión.

Los gaviones a utilizar deberán ser de los tipos y las medidas que indiquen los planos y deberán tener refuerzos en los bordes. La torsión de las mallas será obtenida entrecruzando dos hilos tres medias vueltas. Las medidas de las mallas deberán ser del tipo, 6x8, ó 5x7 para gaviones y 6x8 para colchonetas, según se indique en los planos correspondientes.

El alambre empleado para la fabricación de los gaviones y para las operaciones de amarre en el ensamble deberá tener una carga de rotura media de 38-50 Kg./mm².

Todos los bordes de los gaviones, incluidos los paneles laterales y los diafragmas, serán reforzados mecánicamente de manera que impidan que se deshile la red.

El alambre usado para reforzar los bordes de la malla deberá ser de diámetro mayor que el de la misma red, es decir:

Alambre de malla	Alambre de atadura	Alambre de refuerzo
3.0 mm	2.4 mm	3.9 mm
2.7 mm	2.2 mm	3.4 mm
2.4 mm	2.2 mm	3.0 mm
2.2 mm	2.0 mm	2.7 mm

Se deberá adquirir, junto con los gaviones, una cantidad de alambre de amarre de manera que se puedan efectuar todas las operaciones de amarre durante la construcción de la obra. La cantidad de alambre de amarre necesaria es de aproximadamente el 5% del peso de los gaviones abastecidos, y su diámetro responde a las siguientes exigencias:

Tareas preparativas. Para el armado del gavión deben colocarse las paredes en su correcta posición, plegándolas sobre las aristas de base y ligándolas entre si y con los diafragmas mediante costuras.

Una vez armado cada gavión en forma individual, se lo traslada hasta su posición definitiva en obra, ligándolo con los adyacentes mediante costuras en todas las aristas.

Suelo de Fundación. La base de asiento de los gaviones se prepara simplemente emparejando

la superficie. Los eventuales rellenos se realizarán con el mismo tipo de suelo que el de la fundación. En todos los casos el espesor a compactar no será mayor a 0.30m.

Costura. Deberá prestarse especial atención a esta tarea, ya que de su completa y correcta ejecución depende la monoliticidad de la estructura y su grado de resistencia a los esfuerzos de tracción.

Las costuras, ya sea para el armado de los gaviones individuales o para la construcción de la obra, se realizan pasando el alambre en espiral en todas las mallas y con un doble giro cada dos mallas, tal como se indica en el diagrama adjunto.

El doble giro impedirá, en caso de rotura del alambre que se desarme la costura. Las costuras se realizarán con alambre de diámetro menor que el alambre de la malla. El alambre de las costuras debe quedar bien tenso para lograr una correcta vinculación entre bordes adyacentes.

Tensores. Los tensores se colocarán durante el relleno en el interior de los gaviones para conseguir que las paredes opuestas resulten solidarias entre sí, queden bien alineadas y evitar el "panceado" de los gaviones durante el relleno.

Su densidad varía de 4 a 6 por m³ de gavión y la disposición (vertical, horizontal u oblicua) está en función del tipo de trabajo.

El alambre de los tensores es el mismo que se utiliza para la costura.

Encofrado. Con la finalidad de evitar la deformación de los gaviones, facilitar el acomodamiento del relleno y lograr una óptima terminación de las estructuras, convendrá el encofrado lateral de los elementos durante su llenado, mediante tableros de madera (por ejemplo tablas de 6" x 1" separadas entre sí unos 10 cm con los tirantes de unión necesarios) colocados a ambos lados y sujetos entre sí mediante alambres en forma similar a los tensores especificados.

Piedra. La piedra será de buena calidad, densa, tenaz, durable, sana, sin defectos que afecten la estructura, libre de vetas, grietas y sustancias extrañas, e incrustaciones cuya alteración posterior pueda afectar a la estabilidad de la obra.

El tamaño deberá ser en todos los casos superior a la abertura de la malla de la red e inferior a 1/3 de la altura del gavión, granulometría comprendida entre 4"(10cm) y 8"(20cm).

Relleno. El relleno de los gaviones se realizará con piedras duras, limpias y durables con un tamaño mínimo de 4" para mallas 6 x 8 y 5 x 7, siendo en todos los casos el tamaño máximo 8" (20 cm).

El relleno podrá hacerse mecánica o manualmente en capas de 20 a 30 cm. de espesor, las que deberán ser asentadas de manera tal de reducir al mínimo los espacios vacíos. Si el relleno se hace manualmente, los tensores podrán colocarse durante el armado de la caja y en caso de hacerlo mecánicamente, deberán ser colocados a medida que se completan las capas de relleno.

Cierre. Terminado el relleno, se baja la cubierta de los gaviones y se cose a lo largo de todos los bordes perimetrales y de los bordes superiores de los diafragmas.

Medición y Pago. Los gaviones se medirán y pagarán por metro cúbico (m³) construido aprobados por la inspección de obra. Los colchones se medirán y pagarán por metro cuadrado (m²) construido y aprobado por la Inspección de Obra

Provisión y colocación de Geotextil 200grs/m².

Descripción y alcance.

Se colocará como filtro una manta geotextil entre el suelo de fundación y los gaviones y las

colchonetas, según se indica en los planos.

Quedarán comprendidas dentro de lo pagado a través de este Ítem, la afectación de todos los recursos humanos y materiales necesarios para el suministro de geotextil, y su colocación, contemplando la mano de obra, materiales, transporte, colocación y toda operación necesaria para que este elemento trabaje como filtro. Se colocarán en los sitios indicados en los planos contractuales o donde la Inspección lo ordenare.

Características.

El geotextil tendrá un gramaje de 200 gr/m², y se ajustará a los requerimientos mecánicos y físicos que se fijan en las siguientes tablas.

CLASE 1

PROPIEDAD	ENSAYO	UN	Elongación	
			< 50%	> 50%
Resistencia Grab	ASTM D4632	N	1.400	900
Resistencia al razgado trapezoidal	ASTM D4533	N	500	350
Resistencia al punzonamiento	ASTM D4833	N	500	350
Resistencia "Burst"	ASTM D3786	Kpa	3.500	1.700
Resistencia a la costura	ASTM D4632	N	12.600	810

CLASE 2

PROPIEDAD	ENSAYO	UN	Elongación	
			< 50%	> 50%
Resistencia Grab	ASTM D4632	N	1.100	700
Resistencia al razgado trapezoidal	ASTM D4533	N	400	250
Resistencia al punzonamiento	ASTM D4833	N	400	250
Resistencia "Burst"	ASTM D3786	Kpa	2.700	1.300
Resistencia a la costura	ASTM D4632	N	990	630

CLASE 3

PROPIEDAD	ENSAYO	UN	Elongación	
			< 50%	> 50%
Resistencia Grab	ASTM D4632	N	800	500
Resistencia al razgado trapezoidal	ASTM D4533	N	300	180
Resistencia al punzonamiento	ASTM D4833	N	300	180
Resistencia "Burst"	ASTM D3786	Kpa	2.100	950
Resistencia a la costura	ASTM D4632	N	720	450

Geotextiles para Subdrenaje - Requerimientos

PROPIEDAD	ENSAYO	UN	Requerimiento Porcentaje de suelo a retener que pasa el tamiz N° 200		
			< 15	15 – 50	> 50
Clase de Geotextil				Clase 2	
Permitividad	ASTM D4491	seg -1	0.5	0.2	0.1
Abertura aparente	ASTM D4751	Mm	0.43	0.25	0.22
Resistencia retenida UV	ASTM D4355	%	50% después de 500 horas de exposición		

Cada despacho de geotextil deberá venir acompañado de una certificación del fabricante que garantice que el producto satisface las exigencias de calidad indicadas en los documentos del proyecto y en esta especificación. Por ningún motivo se aceptarán geotextiles rasgados, agujereados o usados.

Colocación del geotextil

La colocación del geotextil sólo será autorizada cuando el terreno se haya preparado adecuadamente, removiendo de la subrasante los bloques de roca, troncos, arbustos y otros materiales que puedan perforar o cortar el geotextil, excavando o rellenando hasta la rasante de diseño, de acuerdo con los datos indicados en los planos del proyecto.

Se colocará una membrana de geotextil en los siguientes lugares:

- Entre los gaviones y el terraplén de suelo aguas arriba a fin de evitar o disminuir el flujo de agua y suelo fino a través de las piedras.
- En la base de fundación de los gaviones, en el sector vertical aguas abajo desde la base hasta la cota inferior del cuenco.
- En toda la superficie del cuenco en contacto con el suelo del fondo del cauce.

El geotextil se deberá extender directamente sobre la superficie preparada. Si es necesario colocar más de un rollo de geotextil se deberán traslapar o coser según lo ordenado por la inspección. El traslapo deberá ser mínimo de cuarenta centímetros (0,40 m).

Las costuras se podrán hacer con hilo de poliéster o polipropileno, pero en ningún caso se podrá emplear hilo de fibra natural que tenga una tenacidad mayor que la de la cinta o la fibra del geotextil. El patrón de costura se determinará con ensayos en campo y debe cumplir el 90% de la resistencia evaluada por el método de la tira ancha. El ensayo para costuras es ASTM D4632.

No se permitirá que el geotextil quede expuesto, sin cubrir, por un lapso mayor de dos (2) semanas en el caso de tejidos y de dos (2) días en el caso de no tejidos.

Medición y Forma de Pago.

El geotextil colocado se certificará y pagará de acuerdo a los metros cuadrados (m2)

colocado y aprobado por la Inspección de Obra.

II.15.- TRANSPORTE DE TIERRA SOBRANTE

II.15.1.- Generalidades

La tarea consiste en la carga, transporte y descarga de los materiales provenientes de la excavación que se consideren sobrantes.

II.15.2.- Lugar de depósito

Es responsabilidad del contratista efectuar las tramitaciones pertinentes ante la comuna, a efectos de determinar los sitios depósitos de los materiales sobrantes de las excavaciones, salvo indicación en contrario.

El Comitente reconocerá una distancia máxima de transporte de veinticinco (25) hectómetros, la que determinará un área alrededor del centro de gravedad de la zona de excavación, dentro de la cual se deberán localizar los lugares de depósito. Si por exigencias de funcionamiento de la comuna, el Comitente determinara un lugar de depósito de los excedentes sito a más de 25 hectómetros, se le reconocerá a la Contratista la diferencia de distancia de transporte de acuerdo a lo que el mismo especifique en el análisis de precios correspondiente.

II.15.3.- Medición y Forma de Pago

La cantidad de tierra a transportar se calculará como el resultado de restar al volumen de suelo excavado (que sea reconocido por la inspección) y el que se coloca como relleno.

A esta diferencia se la debe afectar del coeficiente de esponjamiento y a ese producto se lo multiplicara por la distancia de transporte fijada en las presentes especificaciones.

Se computara y certificara por hectómetros cúbicos (Hm³) de suelo transportado de acuerdo a lo indicado en estas especificaciones, al precio unitario de contrato que se fije para el ítem.

El precio del ítem se considerará compensación total de las tareas descriptas, incluyéndose el transporte la carga, la descarga, desparramo y en general toda tarea concerniente al fin propuesto.

Coeficiente de esponjamiento: 35%

Si en el pliego licitatorio no hay ítem específico para el pago del transporte del material sobrante, se considerará que el mismo se encuentra incluido dentro de los ítems respectivos de excavación (para conductos y para obras accesorias).

II.16.- DEMOLICIONES

II.16.1.- Generalidades

Se efectuarán las demoliciones de acuerdo al sistema que para caso proponga el contratista y apruebe la Inspección, teniendo en cuenta para la elección, entre otras circunstancias, la calidad de material a extraer y su utilización posterior si hubiere sido prevista en el Pliego.

Cuando se trate de estructuras de mamposterías, de hormigón simple o armado, o de otro material cualquiera que al ser demolido solo pueda considerarse como escombros, la demolición se hará de la manera más económica teniendo en consideración medidas de seguridad y demás de orden general.

El contratista queda obligado a demoler las obras existentes que resulten reemplazadas por las proyectadas, por su cuenta exclusiva, quedando a su beneficio los materiales aprovechables. El material no utilizado deberá ser retirado de la obra sin demora por el contratista.

Los materiales provenientes de la demolición, quedarán a beneficio de la repartición y serán depositados en el obrador, previo inventario por parte de la Inspección, para su posterior traslado salvo Indicaciones en lo contrario. Si el Comitente no quisiese los materiales producto de la demolición, se lo hará saber a la Contratista, quien los dispondrá en el lugar que la Inspección lo indique, siempre en un radio de 50 Hm

II.16.2.- Medición y Forma de Pago:

A los efectos del pago se presentan dos casos netamente diferenciados:

- a) En caso de que los trabajos figuren como ítem de contrato, los mismos se certificarán y pagarán al precio oferta por el contratista, en forma global o por unidad de medida según conste en la planilla de propuestas. En el caso de que la certificación sea de forma global, la Inspección podrá certificar en forma parcial, en función del trabajo realizado hasta un 70% del valor total ofertado por el ítem. El 30% restante se pagará cuando los trabajos se encuentren totalmente terminados a exclusivo juicio de la Inspección.
- b) En aquellos caso de que las demoliciones no figuren como ítem de contrato, se entiende que el costo de las mismas se encuentran prorrateado, entre los demás ítems del contrato, no reconociéndose pago adicional alguno.

II.17.- CONEXIÓN DE DESAGÜES EXISTENTES.

La empresa Contratista deberá realizar las conexiones de los conductos de desagüe existentes con los conductos proyectados, se encuentren o no indicados en los planos de la presente obra, cuando así lo indique la Inspección.

Asimismo, deberá realizar los cateos necesarios para la correcta ubicación planialtimétrica de dichos conductos, y presentar a la Inspección el proyecto de las conexiones respectivas, si esa lo cree necesario.

Los honorarios correspondientes al proyecto de las conexiones, cateos, tasas, derechos, etc., municipales o provinciales, emergentes de las tareas detalladas anteriormente, se encuentran prorrateados en los distintos ítems del Contrato.

El precio de materiales, transporte, mano de obra, etc., para la ejecución de las conexiones se haya prorrateado en los ítems del contrato no reconociéndose pago directo alguno por tal concepto.

II.18.- LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA

- a) Una vez terminados los trabajos y antes de la recepción provisional, el Contratista está obligado a retirar de la obra y zonas adyacente todos los sobrantes y deshechos materiales, cualquiera sea su especie, como asimismo a ejecutar el desarme y retiro de todas las construcciones provisorias utilizadas para la ejecución de los trabajos.

La Inspección exigirá el estricto cumplimiento de esta cláusula y no extenderá el Acta de Recepción Provisoria a las obras terminadas mientras a su juicio, no se haya dado cumplimiento a la presente disposición.

Todos los gastos que demande el cumplimiento de las precedentes disposiciones serán por cuenta exclusiva del Contratista.

b) Conservación: Durante la ejecución y luego de terminadas las obras se deberá realizar la limpieza periódica de los conductos, cámaras y obras complementarias, de manera de evitar embanques y taponamientos de los mismo, hasta la recepción definitiva de la obra.

c) Medición y Forma de Pago: Este ítem no posee pago directo. Su precio se encuentra prorrateado en el precio de los demás ítems que componen el Contrato.

II.19.- REMOCIÓN DE INSTALACIONES DE SERVICIOS PÚBLICOS

Previo a la ejecución del proyecto, se solicitó a la Cooperativa de Servicios Públicos y a la Municipalidad de Esquel los planos de las instalaciones de agua potable, cloaca y gas. En base a los planos que nos fueran enviados se formuló un proyecto de desagües pluviales cuyos conductos principales no interfirieren con las mencionadas redes de servicios públicos. Por lo tanto, si los planos que nos fueran entregados son correctos, no es de esperar interferencias de estos servicios con los conductos pluviales principales.

Previo al inicio de las excavaciones, el Contratista deberá realizar el cateo manual de las instalaciones de servicios y adoptar las medidas necesarias para no dañar las instalaciones durante la ejecución de la obra. De producirse el daño cualquiera sea la causa, el Contratista deberá reparar la instalación dañada a su cargo.

Pueden producirse los siguientes casos:

1. Aparecen nuevas instalaciones que interfieren con los conductos principales y no están informadas en los planos:

En este caso el Comitente analizará si se puede modificar la traza de la obra (planialtimetría) sin producir alteraciones significativas en el funcionamiento del sistema pluvial. De ser posible, se modificará la ingeniería de detalle y se salvará la interferencia. Si no es posible, se deberá realizar la remoción del servicio y el comitente deberá afrontar los costos que ello demande.

2. La profundidad a que se encuentran las instalaciones es diferente a la prevista en los planos y ello produce interferencia entre la instalación y un conducto principal.

En este caso se procederá de la misma manera que en el caso anterior.

3. Se realiza el cateo de los servicios. Los planos son correctos y hay interferencias con un conducto secundario (acometida de sumidero a cámara de inspección).

Se modificará la ingeniería de detalle para salvar la interferencia (Se trata de conductos secundarios de diámetro menor). Si no es posible, se deberá realizar la remoción del servicio y el comitente deberá afrontar los costos que ello demande.

Si la remoción del servicio es ineludible y debe ser realizada por cualquiera de los supuestos indicados en los puntos anteriores, de acuerdo con la legislación vigente el Comitente dispone de un porcentaje de ampliación de obra que puede ser afectado a ese imprevisto.

Verificada la existencia de la interferencia, el Contratista deberá realizar los proyectos de remociones, los que serán elevados a la Inspección de Obra para su aprobación dentro de los 30 (treinta) días de firmado el contrato.

Una vez aprobados los proyectos por la Inspección de Obra, el Contratista deberá solicitar la

aprobación de los mismos ante las empresas prestadoras de servicios públicos.

Una vez aprobados los proyectos, el Contratista dispondrá de 120 días para realizar las remociones.

Todos los gastos derivados de la ejecución de las remociones (materiales, mano de obra, equipos, tasas e impuestos, honorarios, y todo otro concepto no mencionado pero necesario para la ejecución de la obra) deberá ser pagado por el Contratista

Luego elevará al Comitente los gastos incurridos para su posterior cobro.

Detalle de Conductos de Red de Gas en las distintas esquinas

CALLES		DIAMETRO
DON BOSCO	MOLINARI	Ø 50
MOLINARI	A. ALSINA	Ø 50
	R.S.PEÑA	Ø 38
	AV.ALVEAR	Ø 50
	AV. AMEGHINO	Ø 38
	CHACABUCO	Ø 38
PELLEGRINI	ROBERTS	Ø 50
	HUMPHREYS	Ø 50
	DON BOSCO	Ø 50
	A. ALSINA	Ø 50
	R.S.PEÑA	Ø 50
AV. FONTANA	AV.ALVEAR	Ø 50
	SAN MARTIN	Ø 50
	AMEGHINO	Ø 125
	ENTRE O HIGGINS Y AVELLANEDA	Ø 38
FRANZO	J. M . ROSAS	Ø 50
J. M. ROSAS	T. HARRIS	Ø 50
PAREDES	AVELLANEDA	Ø 50
O HIGGINS	ENTRE PAREDES Y CATENA	Ø 50
	P JUSTO	Ø 50
AV. P. JUSTO	ALMAFUERTE	Ø 50
	AV. AMEGHINO	Ø 50
	AV. ALVEAR	Ø 50
	A. ALSINA	Ø 50
A. ALSINA	PTE. PERON	Ø 50
	VUELTA DE OBLIGADO	Ø 50
	A. MIGUENS	Ø 50
	AV.A. CONESA	Ø 50
LIBERTAD	ENTRE ROGGERO Y A. ALSINA	Ø 50
	AV. AMEGHINO	Ø 50
AVELLANEDA	HOLDICH	Ø 50
	ANTUNEZ	Ø 50
	C. GAFFETT	Ø 50
	LIBERTAD	Ø 50

Fuente: Municipalidad de Esquel - Elaboración del Equipo Consultor

Detalle de Conductos de Red de Agua Potable en las distintas esquinas

CALLES		MATERIAL	CLASE	DIAMETRO
OWEN JONES	AV. AMEGHINO	PVC	10	160
MOLINARI	AV. AMEGHINO	FF		50
	AV. AMEGHINO	A°		50
	AV. AMEGHINO	AC		75
	SAN MARTIN	FF		60
	RIVADAVIA	FF		60
	9 DE JULIO	FF		75
	AV. ALVEAR	PVC	10	63
	AV. ALVEAR	FF		150
	AV. ALVEAR	AC		75
	R. S. PEÑA	PVC	10	63
	R. S. PEÑA	FF		60
	A. ALSINA	PVC	10	63
	ROGGERO	PVC	10	63
	CHACABUCO	ANTARTIDA ARGENTINA	PVC	10
PASTEUR		AC		50
AV. FONTANA	PASAJE	PVC	10	110
	O HIGGINS	PVC	10	63
	ALMAFUERTE	FF		150
	CHACABUCO	FF		50
	AV. AMEGHINO	A°		50
	AV. AMEGHINO	A°		175
	AV. AMEGHINO	A°		250
PELLEGRINI	AV ALVEAR	FF		75
	R. S. PEÑA	AC		75
	A. ALSINA	PVC	10	110
	DON BOSCO	AC		150
	DON BOSCO	HF		150
	N.AMAYA	PVC	10	63
	N.AMAYA	PAD		180
	N.AMAYA	PVC	10	75
HUMPREYS	PVC	10	110	
AV. PTE. PERON	DON BOSCO	PVC	10	160
	ROGGERO	PVC	10	110
A. P. JUSTO	R.S.PEÑA	PVC	10	63
	AV. ALVEAR	FF		75
	SAN MARTIN	PVC	10	75
	AV. AMEGHINO	AC	5/7	300
	AV. AMEGHINO	A°		175
	AV. AMEGHINO	PVC	10	63
ALMAFUERTE	PVC	10	75	
O HIGGINS	ENTRE PAREDES Y CATENA	AC		75
J.M.ROSAS	HARRIS	AC		100
	PAREDES	PVC	10	75
AVELLANEDA	INT.CATENA	PVC	10	75
	HOLDICH	PVC	10	200
	HOLDICH	AC		150
	ESC.BERNARDI	PVC	10	75
	ESC.BERNARDI	PVC	10	250
ESC.BERNARDI	AV. AMEGHINO	AC		175

Fuente: Municipalidad de Esquel - Elaboración del Equipo Consultor