DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

PLIEGO COMPLEMENTARIO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

correspondiente a la Pavimentación "Avenida de la UNIVERSIDAD"

MEMORIA DESCRIPTIVA

Se trata de una obra integral que mejorará la accesibilidad al C.U.R. (Centro Universitario Rosario), con pavimentos a nivel definitvo, desagües pluviales, forestación y equipamiento comunitario.

Desde el punto de vista vial, en la Avenida se ejecutará un pavimento de hormigón con cordones integrales en los anchos que se indican en los planos de proyecto. Como base de este pavimento se ejecutará un hormigón pobre de 12 cm de espesor sobre una subrasante mejorada con cal.

En calle Viamonte se ejecutará una calzada de bloques de hormigón intertrabado a nivel de vereda con albañales de hormigón a los laterales. El paquete estructural de este pavimento se completa con una base de hormigón H-20 en 20 cm de espesor y una cama de arena de 5 cm.

En tanto, en la trama urbana se realizará un pavimento asfáltico con cordón cuneta de hormigón con una base de suelo-arena-escoria-cal en 20 cm de espesor y un mejorado de suelo con cal en los anchos que se indican en los planos de proyecto.

Además se contemplan las correspondientes obras de relocalización de instalaciones, semaforización, veredas, alumbrado y señalización horizontal y vertical.

Entra las relocalizaciones a realizar, se destaca la presencia de 3 Subestaciones Transformadoras (S.E.T.) que interfieren con la construcción de las calzadas proyectadas.

Desde el punto de vista hidráulico, el proyecto tiene como objetivo la ejecución de los desagües pluviales y la red de colectoras cloacales faltantes en correspondencia con las calles a intervenir con nuevos pavimentos y urbanizaciones. El sector se encuentra saneado mediante un sistema unitario de colectoras pluviocloacales pertenecientes al llamado Radio Antiguo a cargo de la Empresa Aguas Santafesinas S.A.

Si bien se cuenta con el sistema pluviocloacal existente, el mismo resulta insuficiente para lluvias de mediana y gran intensidad, por lo que se ha diseñado un nuevo sistema exclusivamente pluvial el que se ha calculado con los parámetros actuales de cálculo de conducciones. De la misma manera, se han proyectado mejoras y mantenimiento para distintos elementos del actual sistema pluviocloacal existente.

Además debe procederse, en forma previa a la licitación, a la regularización dominial del trazado sobre calles Esmeralda (lado Este), Viamonte (lado Sur) y Berutti (lado Este).

A- RUBRO VIAL

ITEM 01 - DEMOLICIÓN DE EDIFICACIONES EN ZONA DE EXPROPIACIÓN INCLUIDO ACONDICIONAMIENTO DE MEDIANERAS

1.- DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en demoler y retirar las edificaciones que resultan afectadas por el trazado oficial. Comprende la remoción total de las edificaciones, incluido cimientos y el acondicionamiento de los muros medianeros que resulten expuestos luego de las demoliciones.

2.- MÉTODO OPERATIVO

El Contratista queda obligado a ejecutar la demolición y/o retiro de todas las construcciones existentes en la zona de expropiación que figura en los planos, y/o aquellas unidades que sin estar expresamente indicadas resulte necesario demoler para la ejecución del proyecto.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

Las cantidades a demoler y retirar, estimadas en el proyecto y cómputos métricos son sólo ilustrativas, correspondiendo al proponente informarse en el terreno sobre la magnitud de la obra a realizar y que recibirá pago por este ítem.
Al efectuar las demoliciones y/o retiros, el Contratista observará las precauciones necesarias con el objeto de evitar todo daño o deterioro innecesario en los materiales recuperables provenientes de tales operaciones o a las estructuras aledañas, procediendo de acuerdo con las órdenes que imparta la Inspección.
El Contratista está obligado a reparar las instalaciones de servicios públicos o privados y reconstruir las estructuras a conservar que resultaren dañadas durante el proceso de demolición o retiro de hechos existentes, no recibiendo por ello pago directo alguno. Si esto ocurriera el contratista será el único responsable por los daños y perjuicios que la carencia de suministro en los distintos servicios y rotura de las estructuras pudieran ocasionar tanto a los frentistas como a las empresas prestatarias de los servicios.
Los productos de las demoliciones quedan en propiedad de la Municipalidad, debiendo el Contratista trasladarlos al lugar que determine la Inspección, dentro del ejido urbano de la ciudad de Rosario.
Los trabajos de demolición incluyen todas las estructuras bajo superficie cubierta, incluyendo techos, paredes, aberturas y cimientos hasta una profundidad 50 cm inferior a la de los niveles inferiores de la subrasante tratada con cal o excavaciones de zanjas o de cámaras a ejecutar sobre los mismos. También incluye la demolición de solados y veredas tanto bajo superficie cubierta como semicubierta y no cubierta y la demolición de tapiales y toda otra estructura que se encuentre comprendida entre las líneas municipales de edificación a las que se circunscribe el proyecto.
Además, se tendrá en cuenta que los trabajos que realice no provoquen entorpecimientos innecesarios al ingreso vehicular y peatonal a las propiedades en la zona de trabajos, debiendo materializar los desvíos y señalizaciones necesarios a tal fin, y de ser posible tomará las medidas necesarias para no interrumpir los ingresos.
En este último sentido el Contratista programará los trabajos de forma que los ingresos vehiculares a las propiedades sean interrumpidos el menor tiempo posible. En caso de que se constate abandono o demoras de las tareas que produjeron las interrupciones a estos ingresos, por causas no justificadas, la Inspección de obra podrá ordenar al Contratista a que restituya los ingresos hasta que se comiencen nuevamente las obras o se normalice el ritmo de los trabajos.
Los reclamos que presentaren los propietarios con motivo de la refección de sus veredas, o interrupciones innecesarias de sus accesos, deberán ser atendidos de inmediato por el Contratista y en caso de no hacerlo así, la Municipalidad de Rosario adoptará las medidas que estimen convenientes. Los gastos que se originen se deducirán de los Certificados a liquidar.
Los muros de las viviendas subsistentes que resulten expuestos a la intemperie por causa de la demolición de una propiedad lindera serán objeto de reconstrucción del revoque existente, para lo cual se procederá al picado del mismo y a su reemplazo por un nuevo revoque grueso con cemento e hidrófugo de reconocida calidad, de 2 cm de espesor. El precio será compensación total por: la demolición, el retiro, clasificación, carga, descarga y acondicionamiento del material en el lugar de depósito; por el transporte hasta el lugar que indique la Inspección, dentro del ejido urbano de la ciudad de Rosario; por los apuntalamientos, por la eventual reparación de servicios y estructuras dañadas; por el acondicionamiento de medianeras; por la provisión de materiales; por la ejecución, provisión de mano de obra y equipos; medidas de seguridad, y por toda otra tarea o insumo necesario para completar los trabajos en la forma especificada y ordenada por la Inspección y que no reciba pago directo en otro ítem del Contrato.

ITEM 02- EXCAVACIÓN DE CAJA INCLUIDO LIMPIEZA, EXTRACCIÓN DE CIMIENTOS Y SANEAMIENTO

1 - DESCRIPCIÓN

Esta especificación rige para las excavaciones que deben practicarse para la construcción de las calzadas proyectadas. Los aspectos generales del trabajo se describen a continuación, siendo válido también lo que expresa la Especificación General E-5. El trabajo consiste en la extracción de suelo de la obra en el volumen necesario, la carga, transporte, descarga en el lugar que fije la Inspección dentro del ejido urbano o, en la zona de obra, para su utilización en eventuales rellenos según las características del material excavado. El destino del material producto de la excavación de caja será fijado exclusivamente por la Inspección, en función de las propiedades del mismo.

Este ítem será de aplicación para las siguientes tareas:

- excavación de caja para la ejecución de calzadas, hasta la cota de subrasante
- excavación adicional en zonas de zanjas existentes que requieran reemplazo de suelos

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

- Asimismo toda demolición y retiro de hechos existentes que no reciba pago directo a través de otro ítem del Contrato y que resulte necesaria para conformar la caja del pavimento, se considerará incluida en este ítem.

2 – MÉTODO CONSTRUCTIVO

No podrá iniciarse excavación alguna sin la autorización previa de la Inspección.
En principio no se impondrán restricciones al Contratista en lo que respecta a medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones, pero ellos deberán ajustarse a las características del terreno en el lugar y a las demás circunstancias locales. No obstante la Inspección podrá ordenar al Contratista las modificaciones que estime convenientes.
El Contratista será único responsable de cualquier daño, desperfecto, o perjuicio directo o indirecto, que sea ocasionado a personas, a las obras mismas, o a edificaciones e instalaciones próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajo inadecuados y de falta de previsión de su parte. En particular el Oferente deberá contemplar que en el presente ítem se considerarán incluidas las tareas correspondientes a la eventual relocalización de las instalaciones subterráneas que interfieran con la marcha de los trabajos de excavación de caja y preparación de la subrasante en desmonte y cuya relocalización o protección no esté contemplada en otro ítem de la obra. Es de aplicación lo dicho también en la Especificación General V-5 “Cañerías y Hechos Existentes”.
Este ítem incluye además la demolición y retiro de todo hecho o instalación existente que no reciba pago directo a través de otro ítem del Contrato, y cuya remoción o relocalización sea necesaria para la ejecución de las calzadas. Sin carácter taxativo, incluye por ejemplo la demolición y retiro de cercos, alambrados, portones, tapiales, veredas de cualquier tipo, accesos a propiedades y garajes, bancos, mobiliario urbano de cualquier tipo, barandas peatonales, material suelto, alcantarillas, postes en desuso, garitas, canteros vegetados, señales verticales, sumideros, captaciones de zanjas, y todas las demoliciones y retiros necesarios para materializar las calzadas proyectadas que no reciban pago directo a través de ítem específicos. En tal sentido corresponde al Oferente informarse en el terreno de las características particulares de la zona de obras, para complementar lo indicado en los planos de hechos e instalaciones existentes.
Asimismo este ítem incluye la excavación y retiro de suelos con exceso de humedad y/o materia orgánica en coincidencia con los actuales desagües a cielo abierto existentes que se superpongan planimétricamente con el área de subrasante proyectada, y su reemplazo por suelo apto para la ejecución de la misma, adecuadamente densificado.
Los productos de excavaciones que no sean utilizados, serán dispuestos en forma conveniente en lugares aprobados por la Inspección, dentro del ejido urbano de la ciudad de Rosario. Los depósitos de materiales deberán tener apariencia ordenada y no dar lugar a perjuicios en propiedades vecinas.
Las cajas para pavimentos serán excavadas y perfiladas conforme los planos de proyecto.
Se conducirán los trabajos de excavación, en forma de obtener una sección transversal terminada de acuerdo con el proyecto. No se deberá salvo orden expresa de la Inspección, efectuar excavaciones por debajo de las cotas de proyecto indicadas en los planos. La Inspección podrá exigir la reposición de los materiales indebidamente excavados estando el Contratista obligado a efectuar este trabajo por su exclusiva cuenta de acuerdo con las especificaciones y órdenes que al efecto imparta la misma.
El Contratista deberá prever la ejecución de desagües o la instalación de equipos de bombeo para evitar que los suelos de subrasante resulten con exceso de humedad originado por lluvias u otras causas. Será por cuenta del Contratista y no recibirá pago la remoción y reemplazo de suelos de subrasante que se encuentren con exceso de humedad al proceder a la incorporación de cal para su tratamiento.

3 - EQUIPO

El equipo usado para estos trabajos, deberá ser previamente aprobado por la Inspección la cual podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aceptables.
Todos los elementos deben ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual, y ser detallados al presentar la propuesta no pudiendo el Contratista proceder al retiro parcial o total del mismo, mientras los trabajos se encuentren en ejecución, salvo aquellos elementos para los cuales la Inspección extienda autorización por escrito. Deben ser conservados en buenas condiciones. Si se observaren deficiencias o mal funcionamiento de algunos elementos durante la ejecución de los trabajos, la Inspección podrá ordenar su retiro y su reemplazo por otro de igual capacidad y en buenas condiciones de uso.
El precio será compensación total por la extracción del suelo, carga, descarga y transporte a los lugares que indique la Inspección dentro del ejido urbano de la ciudad de Rosario o dentro de la zona de obra; por la conformación y perfilado del fondo de las excavaciones; por la relocalización de las instalaciones subterráneas o aéreas que interfieren con la ejecución

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

del pavimento, por la demolición, retiro y/o relocalización de los hechos existentes que interfieran con la ejecución de calzadas, por el reemplazo de suelo inepto para ejecutar subrasante, y por toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

ITEM 03 - SUBRASANTE MEJORADA CON CAL

1 - DESCRIPCIÓN

Consistirá en las operaciones necesarias para conferir al material de apoyo de la superestructura, las características de densificación, homogeneidad, lisura, cota y perfil transversal, que respondan a las exigencias del proyecto.
Se considerará "cota de subrasante" a la indicada en los planos de diseño estructural, esto es aquella superficie sobre la cuál apoya la subbase o la base según el caso, en los anchos indicados en los planos.
Se considerará "subrasante" a la capa de 20 cm de espesor situada por debajo de la cota de subrasante definida anteriormente.

2 - MATERIALES

Se considerará suelo apto para su empleo como material de la subrasante, al existente en el lugar, siempre que el mismo no contenga más del 2 % en peso de residuos, restos vegetales, animales, desechos industriales o domésticos ni materias en proceso de descomposición, o se encuentre con exceso de humedad (barro).
Cuando el exceso de humedad sea originado por lluvias acaecidas durante la excavación de caja, el Contratista deberá proceder al secado del suelo o al reemplazo del mismo por suelo apto a su entero costo.
Cuando a juicio de la Inspección se verifique la presencia de suelos inadecuados en la subrasante, el mismo será excavado y reemplazado por suelos aptos.
El porcentaje de cal a incorporar a la subrasante será, en todo el ancho y espesor de trabajo 3 % del peso correspondiente a la densidad seca máxima obtenida en el ensayo de compactación de referencia especificado más adelante. La cal a utilizar será cal aérea hidratada y cumplirá con los requisitos que fija la Especificación General H-5 “Cales”.

3 - MÉTODO CONSTRUCTIVO

Una vez excavado el suelo necesario para alcanzar la cota de subrasante proyectada, se procederá a escarificar el suelo en 20 cm de profundidad y en los anchos indicados en los planos, y se procederá a desmenuzar con rastra de discos el suelo hasta que 100 % del material pase por el tamiz IRAM de 25 mm (1"), y por lo menos el 60 % pase por el tamiz IRAM de 4,8 mm (Nº 4).
Luego se procederá a homogeneizar el suelo que formará la subrasante en todo su espesor, ancho y longitud de manera de eliminar heterogeneidades que afecten la uniformidad de su capacidad portante.
La Inspección controlará estrictamente el grado de pulverización especificado, el ancho y espesor de trabajo. Se deja especialmente aclarado que no se autorizará a incorporar la cal hasta que el Contratista no cumplimente lo antedicho.
Si para acelerar el proceso constructivo el Contratista incorpora cal para secar el suelo no recibirá pago adicional alguno ni será computada dicha cantidad a cuenta de la cantidad a incorporar especificada.
Luego del acondicionamiento del suelo ya descripto, el Contratista procederá a agregar el 3% de cal hidratada en un espesor de 20 cm, la distribuirá y mezclará íntimamente con la masa de suelo hasta obtener una coloración uniforme.
Se procederá a humedecer el material hasta alcanzar la humedad óptima de compactación determinada en el ensayo de compactación especificado más adelante. Luego de uniformar la humedad se dejará reposar la mezcla entre 24 y 48 hs. (no más) antes de iniciar el proceso de compactación. Se incorporará el agua necesaria después del reposo para garantizar la humedad óptima en el proceso de compactación.
Los suelos así homogeneizados serán compactados hasta obtener una densidad seca del 100% (cien por cien) del ensayo de compactación Proctor Standard AASHTO-T-99 (ensayo de compactación de referencia).

Terminada la compactación, el Contratista en todos los casos perfilará la superficie de acuerdo a cotas de proyecto y solicitará a la Inspección los controles topográficos y de densidad in situ, sin perjuicio de toda otra observación que, a su juicio, sea efectuada para obtener una superficie apta para el apoyo de bases o subbases.
En los sitios donde la subrasante haya perdido densificación por lluvias, tránsito indebido, falta de conservación adecuada, etc., deberá recompactarse la misma hasta lograr la densificación exigida, sin costo adicional alguno, agregando el agua que fuere necesario.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

El perfil transversal de la subrasante, se construirá de acuerdo con las indicaciones de los planos o con las que en su reemplazo disponga la Inspección, admitiéndose las siguientes tolerancias: 3 centímetros en defecto y 0 en exceso con las cotas indicadas; 0 centímetros de defecto en ancho y 0 centímetros de defecto en espesor. La diferencia de cotas entre el eje y cada uno de los bordes no deberá variar en más de 1 cm en defecto y 3 centímetros en exceso de la medida de la flecha teórica. Las diferencias que sobrepasen las tolerancias enunciadas deberán ser corregidas a criterio de la Inspección y por cuenta del Contratista.
El perfil transversal de la subrasante, se verificará en toda la longitud de la obra, con los intervalos que la Inspección juzgue conveniente. El control de bordes deberá efectuarse con anterioridad al control de la flecha.
La verificación de las cotas de la subrasante y el perfil transversal de la misma, se efectuará previa su aprobación, sin perjuicio de que la Inspección verifique durante la marcha de la construcción, las cotas que juzgue convenientes, e imparta las órdenes e instrucciones necesarias para asegurar un resultado final que evite las correcciones en la obra terminada.
En caso de que la densidad seca in situ de la subrasante resulte menor al cien por cien (100 %) de la densidad seca máxima del ensayo precitado, el Contratista deberá reconstruir la subrasante a su exclusivo costo.

4 - EQUIPO

El equipo usado para estos trabajos será previamente aprobado por la Inspección, la cual podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aceptables.
En los sectores que por sus características, no sea posible la compactación con equipos pesados, se procederá a efectuar la misma con compactadores mecánicos especialmente preparados para operar en áreas reducidas o de difícil acceso. No se permitirá la compactación manual; salvo expresa autorización de la Inspección.
El Contratista dispondrá en obra de una bomba para drenar el agua que se acumule en caso de lluvia.

5 - CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

La Inspección verificará si los trabajos de preparación de la subrasante han sido ejecutados de conformidad con los planos de proyecto, estas especificaciones y sus instrucciones; en caso afirmativo procederá a su medición.

6 - CONSERVACIÓN

El Contratista deberá conservar la subrasante hasta que se proceda a ejecutar la etapa constructiva siguiente.
Las zonas que se deterioren durante el plazo de conservación serán reparadas en su espesor total, empleando el mismo material o reemplazándolo por otro de mejor calidad.
El procedimiento constructivo para efectuar la reparación se ajustará a los términos generales de esta especificación, sin percibir por ello pago alguno.
El intervalo que medie desde la aprobación de la capa hasta su recubrimiento deberá ser reducido al mínimo necesario.
En caso de lluvias el Contratista arbitrará los medios para evitar que en el área de trabajo se introduzca agua proveniente del escurrimiento de zonas externas a la misma. Cesada la precipitación, y en forma inmediata, se procederá a evacuar el agua acumulada.

El precio será compensación total por los trabajos realizados en la forma especificada, por la provisión, carga, transporte, descarga, acopio, manipuleo, colocación y mezclado de la cal hidratada; por la homogeneización, escarificado, pulverización, extendido, compactación y perfilado del suelo; por el agua regada; por los ensayos de control; por la conservación; por la provisión de equipos y mano de obra y toda otra operación requerida para la realización de los trabajos especificados no contemplados a los efectos de su pago en otros ítems del contrato. Incluirá asimismo la excavación y reemplazo de suelos inadecuados como se indica en el punto 2 " Materiales".

ITEM 04 - BASE DE HORMIGON 70-100 EN 12 CM, INCLUIDO MEMBRANA DE POLIETILENO

1.- DESCRIPCIÓN
Esta especificación detalla el procedimiento a seguir para la construcción de la losa que conformará la base de las calzadas de hormigón, su medición y forma de pago.
El espesor proyectado para esta base es de 12 centímetros. Se independizará del hormigón de calzada mediante la interposición de una membrana de polietileno de 100 micrones de espesor cuya colocación forma parte del presente ítem.

2.- MATERIALES

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

Se utilizará hormigón de cemento Portland con una resistencia a compresión simple a 28 días comprendida entre 70 kg/cm2 y 100 kg/cm2. El tamaño máximo nominal del agregado pétreo será de 25 milímetros.

Resulta especialmente importante que el hormigón a colocar posea resistencias comprendidas dentro del entorno indicado. Resistencias inferiores a 70 kg/cm2 redundarían en una deficiencia estructural del paquete, en tanto que resistencias superiores a 100 kg/cm2 podrían favorecer la aparición de fisuras reflejas en la calzada.

3.- MÉTODO CONSTRUCTIVO

Una vez aprobada la subrasante mejorada con cal se procederá a colocar moldes metálicos de altura adecuada, los que deberán ser fijados a la subrasante mediante clavos metálicos que garanticen la estabilidad de los mismos durante el proceso constructivo. Los moldes definirán fajas de trabajo de ancho igual al de una semicalzada. En los laterales de las calzadas deberá ejecutarse el sobreancho que fijan los planos de proyecto. Previo al hormigonado la Inspección de Obra verificará la nivelación de los moldes de la base. Aprobada la colocación de los mismos, se autorizará a colar directamente el material en la cantidad suficiente hasta alcanzar la cota necesaria para el fondo de losa. La compactación del hormigón se hará mediante vibradores de inmersión. La terminación superficial se hará empleando reglas metálicas y fratases de 1,50 metros de largo mínimo para nivelar la superficie y conseguir la pendiente de gálibo requerida.

No se demarcarán ni aserrarán juntas en la superficie de la base. El patrón de fisuración de la misma será el que espontáneamente se forme. La superficie a obtener será perfectamente lisa, sin oquedades ni protuberancias que pudieran anclar la losa de calzada. Cualquier oquedad o resalto será corregido con mortero o por desgaste, a fin de evitar anclaje mecánico entre la losa de calzada y la losa de la base.

Respecto de las condiciones climáticas para la ejecución, se define como tiempo caluroso a cualquier combinación de alta temperatura, baja humedad relativa y velocidad de viento que tienda a perjudicar la calidad del hormigón fresco o endurecido, o que contribuya a la obtención de propiedades anormales del citado material. La temperatura del hormigón, en el momento inmediatamente anterior a su colocación será siempre menor a 30 °C. Si se emplea hielo como parte del agua de mezclado para reducir la temperatura del hormigón, todo el hielo deberá haberse licuado antes de terminar el período de mezclado. El tiempo de mezclado será el necesario para obtener las propiedades deseadas de la mezcla a colocar. Si las condiciones de temperatura son críticas, las operaciones de colocación se realizarán únicamente por la tarde, o de preferencia por la noche. En invierno, por el contrario, no se hormigonará con temperaturas inferiores a 5 ºC ni con temperaturas inferiores a 7 ºC en descenso.
Debe mantenerse húmeda la superficie de la base durante las primeras 24 horas, luego de lo cual se efectuará la aplicación de una **membrana de curado de base solvente**. No será permitida la utilización de membranas de curado de base acuosa. Luego se colocará sobre toda la superficie de la misma una **membrana de polietileno de 100 micrones de espesor**, con la doble función de reasegurar el curado y de evitar la adherencia de la futura calzada de hormigón a la base. Los paños de las láminas de polietileno se solaparán al menos 20 cm para asegurar en todo punto la ausencia de contacto entre hormigón de calzada y base.

La superficie de la base será estrictamente cerrada al tránsito por espacio de 7 días y luego se procederá a ejecutar inmediatamente la calzada de hormigón.

4.- CONTROLES DE RESISTENCIA Y DE ESPESOR

No serán aceptados tramos cuyo espesor sea inferior al de proyecto. En dicho caso serán demolidos y reconstruidos a costo del Contratista. El control de espesores se efectuará calando testigos a razón de 3 por cuadra como mínimo.
A los efectos del control de la resistencia del hormigón, la Inspección efectuará, por cada jornada de trabajo, el moldeo de **como mínimo 4** probetas cilíndricas standard de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura.
Las muestras se ensayarán a compresión simple luego de 28 días de curado según IRAM 1546. La evaluación de resistencia se hará considerando que un “tramo” es toda la superficie ejecutada en un día.
Las posibilidades de aprobación, aprobación con penalidad o rechazo de un tramo serán las siguientes:

a) Si el promedio de resistencia a compresión simple a 28 días de todas las probetas de la jornada (σm) está comprendido entre 70 kg/cm2 y 100 kg/cm2 el tramo se considerará aprobado.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

b) Si el promedio de resistencia a compresión simple a 28 días de todas las probetas de la jornada (σm) está comprendido entre 50 kg/cm2 y 70 kg/cm2 el tramo se considerará aprobado con penalidad. La penalidad consistirá en un descuento porcentual del área a certificar. El porcentaje de área a certificar que la Inspección descontará (AD%) se calcula mediante la siguiente expresión:

$$AD\% = \frac{(70 - \sigma m)}{20} \times 50$$

c) Si el promedio de resistencia a compresión simple a 28 días de todas las probetas de la jornada (σm) está comprendido entre 100 kg/cm2 y 150 kg/cm2 el tramo se considerará aprobado con penalidad. La penalidad consistirá en un descuento porcentual del área a certificar. El porcentaje de área a certificar que la Inspección descontará (AD%) se calcula mediante la siguiente expresión:

$$AD\% = \frac{(\sigma m - 100)}{50} \times 50$$

d) Si el promedio de resistencia a compresión simple a 28 días de todas las probetas de la jornada (σm) es inferior a 50 kg/cm2, o bien supera los 150 kg/cm2, el tramo se considerará rechazado, y deberá ser demolido y reconstruido a costo del Contratista.

5.- EQUIPOS

Todos los elementos deben ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo previsto. Los equipos a emplear deberán ser previamente aprobados por la Inspección, la que podrá exigir el cambio o retiro de los mismos si no los considera adecuados. El precio será compensación total por la provisión al pie de obra de todos los materiales necesarios para llevar a cabo los trabajos especificados, incluida la membrana de polietileno; por la ejecución de los trabajos, por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas, por las medidas de seguridad, incluyendo vallados de protección y señalización diurna y nocturna; como así también por todo otro insumo o tarea necesarios para llevar a cabo los trabajos detallados en esta especificación y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

ITEM 05 - CALZADA DE HORMIGÓN H-30 CON CORDONES INTEGRALES EN 20 CM DE ESPESOR INCLUIDO ACERO, JUNTAS Y PUENTES DE ADHERENCIA

1.- DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en las operaciones necesarias para la construcción de la calzada de hormigón de cemento Portland, de acuerdo a las disposiciones establecidas en los planos, especificaciones y órdenes que imparta la Inspección.

2.– MATERIALES

El Contratista es responsable de la calidad de cada uno de los materiales que emplee. En el momento de su utilización todos los materiales deberán cumplir las condiciones que permitieron su aceptación. En caso que el Contratista desee cambiar los materiales, deberá solicitar la aprobación de los mismos.
Antes de ser incorporados a la obra, los materiales deberán ser aprobados por la Inspección; a tal efecto, la misma fijará la anticipación mínima con respecto a la fecha de empleo, en que el Contratista debe entregar las muestras representativas de todos los materiales en las cantidades indicadas.

2.1. - Cemento Portland

El cemento Portland a utilizar deberá ser Cemento Portland normal (CPN), que cumpla con la norma IRAM 50000:2000. Bajo ningún concepto podrá ser utilizado cemento de alta resistencia inicial, dado que debido a su mayor calor de hidratación, los hormigones producidos con este tipo de cementos son más proclives a verse afectadas por cambios volumétricos y por ende a la aparición de fisuraciones y agrietamientos. Sólo con carácter excepcional y sujeto a aprobación de la Inspección podrá utilizarse otro de los cementos de uso general nomenclados en la citada norma IRAM 50000:2000.

2.2. - Agua

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

Deberá cumplir con lo indicado en la especificación general H-4: "AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES DE CEMENTO PORTLAND".

2.3. - Agregado pétreo fino

Deberá cumplir con lo indicado en la especificación general H-2: "MATERIALES GRANULARES FINOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES HIDRÁULICOS".

2.4. - Agregado pétreo grueso

El agregado grueso será preferentemente triturado de roca dolomítica, dado que posee buena resistencia mecánica y bajo coeficiente de dilatación cúbica, lo cuál contribuye a disminuir los movimientos de dilatación de losas por razones térmicas. Sin perjuicio de lo antedicho rige lo estipulado la especificación general H-3: "MATERIALES GRANULARES GRUESOS PARA HORMIGONES HIDRÁULICOS".

2.5. - Aditivos para el hormigón

Es obligatorio el uso de aditivo incorporador de aire, debiendo lograrse en el hormigón un contenido total de aire incorporado de 4,0 % ± 1 % (IRAM 1602). Pueden usarse además aditivos fluidificantes (reductores del agua de mezclado), compatibles con el incorporador de aire. Los aditivos que se incorporen al hormigón deberán cumplir con las disposiciones de la especificación general H-6: "ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES DE CEMENTO PORTLAND".

2.6. - Acero

El material a emplear en pasadores y barras de unión será acero laminado. Los pasadores serán de acero liso AL-220, de tensión de fluencia 2200 kg./cm^2 y tensión de rotura 3400 kg./cm2. Se utilizarán barras de diámetro 25 mm, de 50 cm de longitud, colocados cada 30 cm a lo largo de todas las juntas transversales, salvo indicación en contrario en los planos de proyecto.

Las barras serán perfectamente rectas en toda su longitud sin torceduras, muescas, rebarbas o abolladuras superficiales. El corte de las mismas será hecho con disco, quedando prohibido el corte con cizalla.

Para barras de unión se emplearán aceros conformados superficialmente, de alto límite de fluencia ADN-420, de tensión de fluencia 4200 kg./cm^2 y tensión de rotura 5000 kg/cm^2. Las barras de unión se colocarán en las juntas longitudinales de articulación. Serán barras de diámetro 10 mm, de 80 cm de longitud, colocadas cada 60 cm.

Las mallas electrosoldadas serán del tipo Q-188. Si el hormigonado de los cordones fuere posterior a la construcción de la losa, se colocará la armadura indicada en los planos de detalle. Los valores de resistencia especificados para los aceros son valores característicos que deben ser superados en 95 % de los resultados de ensayos de tracción.

2.7. - Materiales para juntas

El relleno para juntas se realizará con material sellador compuesto de silicona de bajo módulo exclusivamente. No se admitirá el uso de cementos asfálticos. El cordón de respaldo será de espuma de polietileno, de uso obligatorio. En juntas de expansión el capuchón de los pasadores será metálico, sin juego entre el pasador y el diámetro interno del tubo. El espacio destinado a carrera de expansión será de al menos 20 o 30 mm, y dicho espacio irá relleno de polestireno expandido de baja densidad, a fin de evitar el cierre de la cámara de expansión durante las operaciones de hormigonado. El relleno premoldeado para juntas de dilatación será de madera compresible. No se admitirá poliestireno expandido en este caso.

El Contratista presentará las características y los antecedentes de empleo del material comercial que propone usar en cada caso. No se realizarán tareas sin previa conformidad de la Inspección.

2.7.1. - Características del material sellador

Debe poder estirarse hasta un 100 % o comprimirse hasta un 50% del ancho de la junta original sin presentar fallas y recuperando en reposo no menos del 95% de la dimensión primitiva.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

2.7.2. - Características del cordón de respaldo

Será un cordón cilíndrico de diámetro algo superior al ancho de la junta, como se indica en los planos.
Deberá ser compatible con el material sellador sin adherirse al mismo.

2.7.3. - Características del relleno premoldeado

Será de madera fácilmente compresible de peso específico no mayor de 400 kg/m^3 y deberá cumplir la Norma AASHTO-T-42-84. Podrán utilizarse otros materiales premoldeados siempre que respondan a las especificaciones ASTM-D.1752-84 y D.545-84.

2.8. - Material para curado del hormigón

El curado del hormigón se realizará mediante la formación de membranas de curado a partir de productos líquidos en base de resinas en solvente. No se admitirá la utilización de compuestos de base acuosa para el curado. La tasa de aplicación del producto será de 200 g/m2 de calzada. Tampoco se admitirá el uso de membrana de polietileno para el curado de la calzada, ya que la colocación de la misma no puede ser efectuada en forma inmediata al texturado.

2.9. - Materiales epoxídicos

Las resinas epoxi cumplirán con la especificación AASHTO M-234 "Adhesivos Epoxi para Construcción Vial" y su empleo responderá a la "Guía para el uso de compuesto epoxi con hormigón del Comité 403 del American Concrete Institute (ACI).

2.10. - Morteros y puentes adherentes

Los materiales destinados a materializar puentes adherentes entre hormigón fresco y hormigón endurecido serán del tipo pintura con resina epoxi.
Los morteros destinados a fijación de barras de acero y elementos de transferencia de carga en el hormigón serán morteros de resina epoxi o mortero de cemento sin retracción de fragüe.
El Contratista presentará los antecedentes de empleo del material comercial que propone usar. No se realizarán tareas sin previa conformidad de la Inspección.

2.11. – Insertos en cordón para desagües pluviales

Para permitir la conexión de los enlaces pluviales domiciliarios y otros drenajes a cordón, se dejarán embutidos en el cordón de la calzada insertos de caño de PVC de 4” de diámetro.

2.12. – Dispositivo para la fijación de pasadores

Será obligatorio el uso del dispositivo indicado en los planos de proyecto para la fijación de pasadores. Los mismos deben quedar perfectamente paralelos al eje de la calzada, horizontales y en la mitad del espesor de la losa.

3. - ELABORACIÓN DEL HORMIGÓN

3.1. – Definiciones

Se define como *"pasta cementicia"* o "pasta" a la mezcla homogénea e íntima de cemento portland, agua y eventualmente aditivos.Debe entenderse por *"mortero"* a la mezcla íntima y homogénea de pasta cementicia y agregado pétreo fino.

"Relación agua-cemento" (a/c), es el cociente entre el peso de agua y el peso del cemento seco.

Debe entenderse como *“contenido unitario de cemento”,* al peso del mismo expresado en kilogramos contenido en un metro cúbico de hormigón terminado. Se define como *"Resistencia Característica"* al valor que en una distribución estadística normal de resistencia, es superada por el noventa y cinco por ciento (95%) de los resultados de los ensayos.
Se entiende por *“ensayo”* al promedio de por lo menos dos probetas obtenidas por moldeo o extracción de testigos proveniente de hormigones del mismo pastón o pastones consecutivos de similares características.
Se define como *“resistencia media”,* a la media aritmética de los resultados de los ensayos individuales (Δ_m)

Se denomina *“desvío standard o normal” "s"* a la siguiente expresión:

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

$$s = \left(\frac{\Sigma (\Delta_i - \Delta_m)^2}{n - 1} \right)^{1/2}$$

donde:

Δ_i : corresponde a valores individuales

Δ_m : corresponde al valor medio aritmético

n : número de ensayos

Se define como *"coeficiente de variación",* al número decimal obtenido como cociente entre la desviación standard y la media aritmética.

$$\delta = \frac{s}{\Delta_m}$$

3.2. - Características Generales

El hormigón de cemento Portland estará constituido por una mezcla homogénea de los siguientes materiales de calidad aprobada: agua, cemento portland normal, aditivos, árido fino y árido grueso. La mezcla será uniforme y su transporte, colocación, compactación, terminación y curado se realizarán en forma tal que la calzada reúna las condiciones de resistencia, lisura, terminación y durabilidad requeridas por estas Especificaciones y por el uso a que destina.
En estado fresco la consistencia será la mínima necesaria para que con los medios de colocación y compactación aprobados, permita un llenado completo de los recintos en que será depositado. La cohesión de la mezcla será la adecuada para evitar que durante las operaciones de transporte y colocación se produzca segregación de sus componentes.
Una vez colocado y distribuido el hormigón será compactado por medios mecánicos vibratorios, de manera de obtener estructuras densas con el menor porcentaje de vacíos posibles, excepción hecha del aire intencionalmente incorporado.
En consecuencia, el hormigón endurecido estará libre de vacíos motivados por la segregación de los componentes o por defectuosa colocación o compactación.

3.2.1. - Características particulares

Las características particulares y calidad del hormigón serán:

* El tamaño máximo nominal del árido grueso no superará 51 mm (IRAM), dando preferencia al empleo de tamaño máximo nominal de 38 mm (IRAM). En caso de empleo de pavimentadoras de moldes deslizantes, el cien por cien (100%) del agregado grueso debe pasar por el tamiz IRAM de 51 mm.
* Mínimo contenido unitario de cemento por condición de durabilidad, 330 Kg/m3; por condición de resistencia, a determinar.
* Razón agua/cemento máxima, incluyendo el agua superficial de los áridos: 0,45 (en peso).
* Asentamiento (IRAM 1536):
  - Cuando se empleen moldes laterales fijos: 5 a 9 cm.
  - Cuando se empleen pavimentadoras de moldes deslizantes: 3 a 4 cm.
* El contenido total del aire, (IRAM 1602 ó 1562) natural e intencionalmente incorporado deberá encontrarse entre: 4,0 + - 1,0 %.
* El hormigón podrá contener un fluidificante (reductor del contenido de agua de mezclado) de tipo adecuado. El tipo y dosis serán propuestos por el Contratista, considerando las condiciones ambientales y de temperatura.
* Mínima resistencia característica de rotura a compresión simple, a la edad de veintiocho (28) días: trescientos (300) Kg/cm2. Los resultados serán referidos a probetas cilíndricas de 15 cm de diámetro, con una relación altura/diámetro igual a dos (2).
* Mínima resistencia característica a flexión a veintiocho (28) días cuarenta y cinco (45) Kg/cm2.

3.3. – Dosificación del Hormigón

El Contratista deberá presentar a la Inspección con una antelación mínima de 30 (treinta) días antes del inicio de las obras la fórmula de dosificación del hormigón a utilizar, para lo cual deberá tener en cuenta:

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

a) Que el hormigón deberá ser denso, plástico y trabajable.
b) Cantidad mínima exigida de cemento portland.
c) Tamaño máximo del agregado grueso.
d) Asentamiento cono de Abrams (IRAM 1536)
e) Resistencias específicas mínimas, las establecidas.
f) La curva de inertes totales (agregado grueso y agregado fino) no debe presentar inflexiones bruscas y debe resultar sensiblemente paralela a las curvas clásicas de Fuller o Bolomey.
g) La proporción de mortero (PM) deberá resultar superior a 0,53 y menor de 0,65 siendo:

$$PM = \frac{\text{Peso Mortero}}{\text{Peso Agregado}}$$

Peso Mortero = peso seco agregado fino por m3 de hormigón + peso seco de cemento por m3 de hormigón.

Peso Agregado = peso seco agregado fino + peso seco agregado grueso por m3 de hormigón.

h) Aire intencionalmente incorporado.

El Contratista realizará los ensayos necesarios para constatar experimentalmente las proporciones en que deben mezclarse los materiales componentes para obtener un hormigón de las características y condiciones especificadas. Al efecto empleará muestras representativas de todos los materiales que se propone emplear para la elaboración del hormigón. La fórmula de cada dosaje de hormigón que debe presentar el Contratista, deberá consignar además de lo indicado precedentemente lo siguiente:

a) Técnica de dosificación de hormigón empleada.
b) Marca del cemento portland normal y su origen.
c) Granulometría de los agregados inertes (IRAM 1505) de grueso, fino y total de inertes, la misma se deberá presentar por los tamices 63 m/m (2 1/2"); 51 m/m (2"); 32 m/m (1 1/4"); 25 m/m (1"); 19 m/m (3/4"); 12,7 m/m (1/2"); 9,5 m/m (3/8"); 4,8 m/m (Nº4); 2,4 m/m (Nº8); 1,2 m/m (Nº16); 509 micrones (Nº30); 297 micrones (Nº50) y 149 micrones (Nº100) y sus módulos de fineza.
d) Peso específico y absorción de agua de agregados inertes (IRAM 1533 e IRAM 1520).
e) Contenido unitario de cemento, proporción de los agregados inertes relación agua-cemento, asentamiento, desgaste "Los Angeles" de agregados gruesos, etc.
f) Resistencias específicas a compresión y a flexión (IRAM 1546) logradas a siete (7) y veintiocho (28) días de edad.
g) Deberá informarse el tipo de aditivo incorporador de aire empleado, su proporción, marca y técnica de empleo.
h) En caso de emplearse un fluidificante (reductor del contenido de agua), u otro aditivo, los tipos y dosis serán propuestos por el Contratista, debiendo indicar técnica de empleo y antecedentes de su utilización en obras públicas si los hubiere.
i) Juntamente con la fórmula de obra, el Contratista deberá presentar muestras de los materiales.
j) Laboratorio donde se realizaron los ensayos.
k) Presentará una curva del comportamiento del hormigón a lo largo del tiempo. Curva edad-resistencia a compresión, la cual deberá consignar los valores correspondientes de la resistencia específica a compresión a la edad de tres (3), siete (7), catorce (14), veintiuno (21) y veintiocho (28) días.

La Inspección realizará experiencias para verificar el contenido del informe técnico del Contratista. Corre por cuenta del mismo la representatividad de las muestras de todos los materiales, respecto a los que se emplearán para ejecutar las obras. Para ello el Contratista deberá presentar muestras de los distintos materiales componentes del hormigón para moldear probetas. Estas probetas serán moldeadas y ensayadas por el Contratante en un laboratorio oficial a designar. El Contratista será notificado con anticipación del día de preparación de las muestras y de la realización de los ensayos, debiendo este último estar presente, caso contrario no tendrá derecho a efectuar observaciones sobre los resultados obtenidos.
El costo de estos ensayos corre por cuenta del Contratista y no recibirá pago directo alguno.
Si los resultados de los ensayos realizados por la Inspección indican que con los materiales y dosificación propuestos puede obtenerse un hormigón de las características especificadas, se aprobará la fórmula propuesta por el Contratista.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

En caso de incumplimiento de lo establecido y la fórmula propuesta por el Contratista no fuera aprobada, no se autorizará la iniciación de las tareas de hormigonado. Esto no implicará alterar el plazo contractual establecido para la ejecución de la obra. Una vez acopiados los materiales en obra y previa verificación por la Inspección de que sus características corresponden a las de las muestras previamente aprobadas, el Contratista realizará ensayos en obra, para verificar que con el equipo y los materiales acopiados y realizando los ajustes que resulten necesarios, es posible reproducir los resultados obtenidos en la "Fórmula" aprobada como consecuencia de los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio.
Las proporciones (dosificación) correspondientes al hormigón así reajustado en obra, constituirán la "Fórmula de Obra". Esta se someterá a aprobación de la Inspección. Esta fórmula deberá contener además de lo indicado, el orden de ingreso de los materiales en la hormigonera. Si variasen las características de los materiales la nueva "Fórmula de Obra" será también sometida a aprobación de la Inspección. En caso de que el Contratista se proponga cambiar las fuentes de la provisión de los materiales o modificar las proporciones de la "Fórmula de Obra" aprobada, deberá comunicarlo con suficiente anticipación a la Inspección, a los efectos de que puedan realizarse los ensayos y verificaciones necesarias para los nuevos trámites de aprobación. Una vez definida la fórmula de obra, el Contratista deberá responder a la misma con la siguiente tolerancia: Granulometría de inertes totales y por separado: ± 5 % para los tamices 63 m/m (2 1/2"); 51 m/m (2"); 32 m/m (1 1/4"); 25 m/m (1"); 19 m/m (3/4"); 9,5 m/m (3/8"); 4,8 m/m (Nº4); 2,4 m/m (Nº8); 1,2 m/m (Nº16); 590 micrones (Nº30); 297 micrones (Nº50) y ± 3 % para tamiz 149 micrones (Nº100).

Las tolerancias a los valores de asentamiento serán los que se indican a continuación:

a) para asentamientos menores de 4 cm tolerancia +- 1 cm.
b) para asentamientos comprendidos entre 4 y 7,5 cm tolerancia ± 1,5 cm.
c) no serán aceptados hormigones con asentamiento nulo.

3.4. - Contralor de Elaboración

Técnico especializado en tecnología del hormigón: El Contratista está obligado a mantener permanentemente en obra un técnico especializado en Tecnología del Hormigón, debidamente instruido y entrenado, cuya única tarea consistirá en dirigir y supervisar las tareas de elaboración del hormigón y realizar los ensayos necesarios para determinar sus características independientemente de los controles que efectúe la Inspección.
Al efecto tendrá la capacidad necesaria para proyectar mezclas, controlar las características y granulometrías de los áridos, determinar el asentamiento, % de aire, tiempo de fraguado inicial, resistencia del hormigón y controlar las operaciones de la planta de elaboración de modo que el hormigón producido cumpla todos los requisitos establecidos en esta especificación.
El mencionado técnico y el personal de la Inspección trabajarán en estrecho contacto y se prestarán mutua colaboración en todas las tareas vinculadas a la realización de ensayos y al control de operaciones de la planta de elaboración.
Con una anticipación de 45 días respecto a la fecha de hormigonado, el Contratista someterá a la aprobación de la Inspección los métodos y procedimientos a emplear en las operaciones constructivas correspondientes a todas las etapas de elaboración, colocación, curado y conservación del hormigón previsto en la ejecución de la calzada.
La planta de elaboración del hormigón, el equipo de trabajo y el instrumental de ensayos serán sometidos a la aprobación de la Inspección con anterioridad a la iniciación de los trabajos de obra. Dicha aprobación se dará por escrito.
Si durante el desarrollo de los trabajos se observasen deficiencias o mal funcionamiento de cualquier equipo o instrumental, la Inspección ordenará su retiro y reemplazo por uno similar, en buenas condiciones de funcionamiento.
Será obligatorio el uso de mezcladoras mecánicas, colocándose en el balde de la hormigonera cada uno de los materiales rigurosamente medidos en el orden que indique la fórmula de obra aprobada o el que en su defecto indique la Inspección.
El tiempo de mezclado, para una mezcladora fija con una capacidad máxima de un metro cúbico o fracción de carga adicional. El tiempo de mezclado se medirá a partir del momento en que la totalidad de los componentes estén en el tambor.
Cuando el hormigón sea mezclado en una motohormigonera a su máxima capacidad, el número de revoluciones por minuto del tambor o paletas, a la velocidad de mezclado, estará comprendido entre 70 y 100 vueltas. Si la carga es como mínimo de 0,40 m3 menor que la capacidad máxima, el número de revoluciones de la velocidad de mezclado, podrá ser reducido a 50 vueltas. Todas las revoluciones después de las 100 vueltas se harán a la velocidad de agitación. Cuando se utilice la motohormigonera, o el equipo agitador, para transportar hormigón que ha sido completamente mezclado en planta central, el mezclado durante el trayecto se hará a la velocidad de agitación del equipo. La Inspección podrá ampliar el período de mezclado si lo considera oportuno, sin derecho a reclamo por parte del Contratista. Se evitará el mezclado excesivo que pueda provocar una pérdida del aire intencionalmente incorporado. El Contratista deberá mantener permanentemente en perfectas condiciones de funcionamiento, todo el equipo de ensayos y trabajo afectado a las operaciones de obra. Asimismo, deberá disponer de todos los elementos e instrumental de control necesarios para verificar las condiciones de funcionamiento del mencionado equipo. El Contratista deberá disponer un abastecimiento de agua de calidad aprobada y en cantidad suficiente para todos los trabajos inherentes para elaborar y curar el hormigón. El suministro inadecuado de agua será causa

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

suficiente para que la Inspección ordene la detención de la mezcladora. El Contratista deberá disponer en obra una reserva de agua como para asegurar no menos de medio (1/2) día de labor normal. Las cantidades de áridos, cemento y aditivos a emplear en el hormigón, deberán estar totalmente acopiadas en obra antes de iniciar las tareas de preparación de la mezcla. El Contratista prestará toda la ayuda necesaria y facilitará las operaciones de verificación, por parte de la Inspección, del equipo de trabajo, control y ensayo que se empleen en obra.

3.5. – Almacenamiento de los materiales en obra

Todos los materiales destinados a la elaboración del hormigón serán almacenados en obra de modo tal que se impida su deterioro y la contaminación con materiales extraños y sustancias perjudiciales.No se permitirá el entremezclado de áridos de distinta granulometría almacenados en el obrador. Queda expresamente prohibido el manipuleo y transporte de los áridos mediante métodos, procedimientos y equipos que produzcan la rotura, desmenuzamiento o segregación de las partículas que los constituyen. Los cementos de distintos tipos, marcas o partidas, se almacenarán separadamente y por orden cronológico de llegada a la obra. Su empleo se realizará en el mismo orden. En el caso de cemento a granel, la carga, transporte, almacenamiento y descarga se realizará de modo tal que se impida la pérdida y se evite su deterioro y contaminación con sustancias extrañas.

3.6. – Incorporación de los materiales

El cemento, los aditivos pulverulentos y los áridos, se medirán en peso. No se requerirá pesar el cemento contenido en bolsas originales enteras.
El agua y los aditivos líquidos podrán medirse en peso o en volumen. Los errores de medición de los materiales serán menores del 10 % para el agua, el cemento y cada fracción de áridos, y menor del 3,0 % para los aditivos.
El cemento, la arena y cada fracción de árido grueso de distinta granulometría se medirán separadamente.
A los efectos de tener en cuenta la humedad superficial de los áridos en el momento de su medición y compensar el peso de los mismos y del agua de mezclado, se realizarán determinaciones frecuentes del contenido de humedad de los áridos fino y grueso. Esto se hará cuando corresponda, de acuerdo al volumen o importancia de la obra.
Los dispositivos empleados para medir los aditivos líquidos serán mecánicos y automáticos, y estarán provistos de recipientes graduados transparentes, de vidrio o de material plástico, de volumen suficiente como para medir de una sola vez la cantidad total de solución correspondiente a cada pastón. Cada aditivo se medirá separadamente, y los recipientes de medición se mantendrán permanentemente limpios y a la vista del operador encargado de la medición.
Los aditivos se incorporarán al agua de mezclado en el tubo de descarga de la misma hacia la hormigonera. Cuando se emplee más de un aditivo no se permitirá la mezcla de los mismos. Cada uno se incorporará separadamente al agua de mezclado, debiendo haber finalizado totalmente la incorporación de uno de ellos, antes de la incorporación del siguiente.
Cada balanza, cualquiera sea la cantidad a pesar dentro del alcance máximo, funcionará con error de 0,5 % de la cantidad medida.

3.7. - Mezclado

La hormigonera permitirá obtener una mezcla de características uniformes dentro del tiempo de mezclado establecido, y realizar la descarga sin producir la segregación del hormigón. Tendrá una capacidad útil mínima de 750 dm^3, y su tambor girará a la velocidad de régimen establecida por el fabricante. El volumen de cada pastón no excederá de la capacidad útil especificada por el fabricante. Una porción de agua de mezclado ingresará al tambor antes que los materiales sólidos. El resto, conjuntamente con los aditivos, debe ingresar antes de que transcurra 1/3 del tiempo de mezclado establecido.
La hormigonera estará provista de un dispositivo automático que impida realizar la descarga del pastón si no hubiera transcurrido el tiempo de mezclado establecido, y de un contador de pastones capaz de indicar, en todo momento, el número de pastones mezclados en la hormigonera, salvo indicación en contrario de la Inspección o de las especificaciones complementarias. La operación de mezclado podrá realizarse con equipos que operen directamente en el lugar de colocación del hormigón, o mediante una combinación de operaciones que incluyen el mezclado y transporte del hormigón hasta el lugar de su colocación, y que se designará como correspondiente al hormigón elaborado y listo para su empleo.
El mezclado y transporte del hormigón elaborado se realizará en la forma especificada en el reglamento CIRSOC vigente.
No se permitirá realizar el transporte en camiones no provistos de dispositivo agitador.
Las motohormigoneras tendrán una capacidad mínima de mezclado, por carga, de 3 m^3 de hormigón elaborado y estarán provistas de dispositivos automáticos, adecuados para la medición del agua de mezclado y del o de los aditivos que se empleen. La uniformidad de características del hormigón correspondiente a cada pastón, cualquiera sea el método de mezclado, se controlará mediante el procedimiento especificado en el reglamento CIRSOC vigente.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

En caso de no cumplirse las condiciones que allí se establecen, se aumentará el tiempo de mezclado o se reemplazará la hormigonera.

3.8. – Hormigonado en tiempo frío

El hormigón sólo podrá ser colocado en obra si la temperatura del aire, a la sombra y lejos de toda fuente artificial de calor, es igual o mayor de 5 ºC y en aumento. En esas condiciones, la temperatura del hormigón en el momento de su colocación estará comprendida entre 10 º y 25 ºC. Las operaciones de colocación serán suspendida al llegar la temperatura del aire 5 ºC en descenso.

El agua y los áridos podrán ser calentados a temperaturas de hasta 65 ºC. Cuando el agua tenga una temperatura igual o mayor de 5 ºC, antes de ponerlas en contacto con el cemento se harán ingresar los áridos al tambor de mezclado. La mezcla de agua y áridos deberá tener una temperatura menor de 30ºC antes de que se ponga en contacto con el cemento.
Cuando se espera que la temperatura del aire descienda debajo de los 2 ºC, sobre cero, el hormigón colocado en obra será convenientemente protegido por lo menos durante 5 días, mediante métodos y procedimientos adecuados capaces de impedir su destrucción por la acción de bajas temperaturas. El hormigón de edad menor de 24 hs será convenientemente protegido mediante mantas para evitar que la temperatura de su masa sea menor de 10 ºC sobre cero.
Todo hormigón cuya calidad y resistencia hayan resultado perjudicadas por la acción de bajas temperaturas será eliminado y reemplazado por el Contratista, sin compensación alguna.

3.9. – Hormigonado en tiempo caluroso

Cuando la temperatura del aire, a la sombra, alcance o supere los 30 ºC, las tareas de hormigonado se efectuarán por la tarde, a partir de las 14 horas, para evitar gradientes térmicos excesivos en la masa de hormigón a edad temprana. Cuando la temperatura del aire, a la sombra, alcance o supere los 30 ºC y la humedad relativa ambiente sea inferior a 50 %, no se autorizará hormigonar durante esa jornada.

En términos generales se evitará el hormigonado en días ventosos, o bien se tomarán los recaudos para disminuir la velocidad del aire en las proximidades de la superficie de las losas del pavimento, hasta que pueda procederse a su curado. Tal opción debe ser autorizada por la Inspección. Además de lo dicho, en tiempo caluroso siempre se tomará la temperatura del hormigón recién mezclado a intervalos de media hora. Cuando la temperatura del hormigón fresco llegue a 30 ºC se procederá a rociar y humedecer la superficie de apoyo de la calzada y los moldes, las pilas de áridos grueso se mantendrán permanentemente humedecidas; las operaciones de colocación y terminación se realizarán con la mayor rapidez posible, y el curado se iniciará en forma inmediata al texturado superficial, lo cual sólo es posible gracias al uso de membranas químicas de resinas en base solvente. Cuando la temperatura del hormigón fresco llegue a 32 ºC se adoptarán medidas inmediatas para enfriar el agua de mezclado y los áridos, de modo que la temperatura del hormigón sea menor a 32 ºC.
Cuando la temperatura del hormigón inmediatamente después de mezclado sea mayor de 32 ºC, se suspenderán las operaciones de colocación.

4. - CONSTRUCCIÓN DE LA CALZADA

Antes de verterse el hormigón debe requerirse de la Inspección la aprobación de la superficie de apoyo, la correcta colocación de moldes, armaduras y los dispositivos que eviten sus desplazamientos, la ubicación, dimensiones, cotas y preparación de los moldes, la limpieza de los mismos, así como de las armaduras, elementos de manipuleo y transporte del hormigón. ***Nunca deberá insertarse una armadura en hormigón ya colocado.***
Las cotas de las superficies de apoyo serán las necesarias para que la calzada tenga el espesor especificado. A los efectos de su control el Contratista colocará cada 100 metros, puntos fijos de nivelación vinculados altimétricamente a cotas del Instituto Geográfico Nacional. No se realizarán operaciones de colocación del hormigón sobre superficies de apoyo heladas, ni en caso de amenaza de lluvia. Cualquiera sea el procedimiento empleado para la construcción de la calzada, una demora de más de cuarenta y cinco (45) minutos entre la colocación de los pastones o cargas consecutivas de hormigón, será causa suficiente para suspender inmediatamente las operaciones de hormigonado. En el lugar donde se produjo la demora el Contratista ejecutará sin cargo, una junta de construcción. No se admitirán juntas transversales de construcción cuya distancia a otra junta sea inferior a 3,00 m.

El tiempo máximo que puede transcurrir entre el inicio de la fabricación del hormigón y el final de las operaciones de terminación superficial es de 1,5 horas.

El hormigón se empleará tal cual resulte después de descargado de la hormigonera. No se admitirá el agregado de agua para modificar o corregir su asentamiento para facilitar las operaciones de terminación de la calzada.
La calzada podrá construirse mediante equipo que emplee moldes laterales fijos o mediante pavimentadoras de moldes deslizantes. El colado del hormigón se realizará de tal manera que requiera el mínimo posible de manipuleo.
Durante la ejecución de la obra el Contratista deberá realizar ensayos periódicos para verificar si las características previstas, que definen la calidad del hormigón, son obtenidas en obra. Al efecto determinará por lo menos la consistencia (asentamiento), % total de aire, tiempo de fraguado inicial (IRAM 1662) y resistencia de rotura a compresión del hormigón. Estos ensayos se realizarán independientemente de los que realice la Inspección. Los resultados de los mencionados ensayos se registrarán en un libro especialmente dedicado al efecto, donde también se indicarán las fechas de realización de los ensayos, las temperaturas y humedades ambientales registradas por el termohigrógrafo. La información contenida en el libro deberá ser exhibida a la Inspección toda vez que ella la requiera. La falta en obra del mencionado libro de resultados será causa suficiente para la suspensión inmediata de los trabajos, en el estado en que se encuentren, por causas imputables al Contratista.
En cualquier momento y sin aviso previo, la Inspección realizará ensayos para verificar las características y calidad del hormigón, y también de sus materiales componentes. Los resultados que se obtengan serán comparados con los obtenidos por el Contratista. En caso de discrepancia se realizarán ensayos conjuntos o simultáneos hasta obtener resultados comparables. Estos resultados deberán conformar lo especificado en 3.2. En caso contrario la Inspección ordenará la suspensión de las operaciones de hormigonado.
Los ensayos para determinar la consistencia y % de aire se realizarán por lo menos cada 2 horas de trabajo. El tiempo de fraguado inicial se determinará con la frecuencia que resulte necesaria, de acuerdo a la variación de la temperatura ambiente y a los controles que corresponda realizar de acuerdo a lo que establecen estas especificaciones.
Para la realización de los ensayos de resistencia a la compresión se moldearán por lo menos tres (3) grupos de cuatro (4) probetas por cada día de trabajo. De cada grupo se ensayan dos probetas a la edad de siete (7) días y las otras dos (2) a la edad de veintiocho (28) días. Las probetas se moldearán y curarán en las condiciones establecidas en la norma IRAM 1524/67. El ensayo a compresión se realizará de acuerdo a lo especificado en la norma IRAM 1546. Los resultados obtenidos al ensayar las probetas moldeadas, tienen carácter informativo anticipado y no se tendrán en cuenta para la recepción de la calzada. El Contratista deberá proveer los moldes en cantidad suficiente, el equipo e instrumental de ensayo, operadores y mano de obra, necesarios para el moldeo y ensayo en obra del hormigón, de acuerdo a lo especificado anteriormente.

4.1. - Colocación del Hormigón

En todas las operaciones indicadas se tomarán las máximas precauciones para no perturbar la correcta colocación de los pasadores y barras de unión de las juntas.Se adoptarán los máximos cuidados para evitar que el personal, al caminar provoque el doblado o modifique la correcta posición de las armaduras y/o elementos de fijación. La distribución del hormigón se hará empleando palas; queda prohibido usar rastrillos con ese fin. No se permitirá que el personal pise el hormigón fresco, sin calzado de goma, para evitar que lleven al mismo, materias extrañas de cualquier naturaleza y una vez compactado el hormigón, no se permitirá que se pise. La colocación del hormigón se hará en forma continua entre las juntas y sin el empleo de ningún dispositivo transversal de retención. Cualquiera sea el procedimiento constructivo adoptado por el Contratista, al iniciarse la colocación del hormigón la superficie de apoyo, los moldes (en caso de emplearse) y toda otra operación deberá permitir dejar en condiciones de hormigonar, no menos de ciento cincuenta (150) metros lineales por jornada de trabajo.

4.2. – Empleo de moldes laterales fijos (regla vibradora)

Los moldes laterales serán metálicos, de altura igual al espesor de la losa en el borde, libres de toda ondulación y en su coronamiento no se admitirá desviación alguna. El procedimiento de unión a usarse entre las distintas secciones o unidades que integran los moldes laterales, debe impedir todo movimiento o juego en aquel punto.
Los moldes serán de chapa de seis (6) mm o más de espesor y tendrán una base, una sección transversal y una resistencia que les permita soportar sin deformaciones o asentamientos, las presiones originadas por el hormigón al colocarse, el impacto y vibraciones causadas por la máquina desparramadora y terminadora, y demás equipos empleados en el proceso constructivo. Los moldes para cordones deberán responder estrictamente al perfil indicado en los planos de proyecto. La

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

vinculación de éstos con los moldes laterales se hará de manera tal que una vez colocados, el conjunto se comporte como una única pieza, en lo que a rigidez y firmeza se refiere.
La longitud de cada tramo de molde, en los alineamientos rectos, será de tres metros y el ancho de su base de apoyo será de 20 cm como mínimo. Los clavos o estacas deberán tener diámetro y longitud adecuados a fin de asegurar el cumplimiento de lo expresado anteriormente, considerándose como mínimo el largo de 60 cm y diámetro de 25 mm. En bases rígidas se utilizarán tornillos y tarugos apropiados. La superficie de apoyo de los moldes deberá ser intensamente consolidada y perfectamente nivelada a fin de evitar el desplazamiento de los moldes una vez colocados, tanto en sentido vertical como horizontal. Las superficies interiores de los moldes deberán limpiarse convenientemente rociadas o pintadas con un producto antiadhesivo para encofrados, de acción efectiva. En las curvas se emplearán moldes preparados para ajustarse a ellas, de modo tal que el aspecto del borde no sea el de una poligonal con los vértices redondeados. Debajo de la base de los moldes no se permitirá para levantarlos la construcción de rellenos de suelo u otro material. Cuando sea necesario un sostén adicional, la Inspección podrá exigir la colocación de estacas apropiadas debajo de la base de los moldes para asegurar el apoyo requerido. Una vez colocados los moldes en su posición definitiva y controlados los niveles por la Inspección, se procederá a verter el hormigón en el eje de la calzada y simétricamente hacia ambos costados. En el momento de colocar el hormigón, la superficie de apoyo de la calzada tendrá la compactación y niveles establecidos y estará libre de todo material suelto y de materias extrañas. En obra existirá una cantidad suficiente de moldes como para permitir la permanencia de los mismos en su sitio por lo menos durante doce (12) horas, después de la colocación y terminación del hormigón. Este período será incrementado cuando las condiciones climáticas o las bajas temperaturas lo requieran, a juicio de la Inspección.

4.2.1.- Regla vibradora

Será preferentemente una máquina autopropulsada y contará con un motor de potencia adecuada. Tiene por objeto lograr una adecuada compactación y asegurar el espesor y perfil de la calzada y darle adecuada terminación y lisura a la misma.
Deberá contar con los elementos de reglado que aseguren la consolidación del hormigón de la calzada en todo su espesor, aún utilizando hormigones de gran consistencia.
El elemento de vibración tendrá una frecuencia no inferior a cinco mil (5.000) ciclos por minuto en el caso de los vibradores internos, y no inferior a tres mil quinientos (3.500) ciclos por minuto si se trata de vibradores de superficie, debiendo contar con dispositivos que permitan regular la amplitud de las vibraciones, para adecuarlas en forma empírica a cada caso particular. El avance de la regla será continuo sin alteraciones de su velocidad que provoquen deficiencias o excesos de vibrado. La regla vibradora deberá arrastrar material con una carga adecuada, que evite tanto el levantamiento de la regla como eventuales depresiones y superficies sin compactar. La superficie de la calzada detrás de la regla deberá quedar prácticamente terminada.

4.2.2.- Empleo de equipos menores

En los casos debidamente justificados, como intersecciones canalizadas, bocacalles, pequeños ensanches, etc., donde la regla vibradora encuentre imposibilitados sus movimientos la Inspección podrá autorizar al Contratista el empleo de equipos menores previamente aprobados, de acuerdo a lo indicado a continuación.
Toda distribución del hormigón se efectuará previamente al proceso de compactación. No se permitirá el movimiento del hormigón ya compactado con fratases u otros medios.
La compactación del hormigón se efectuará exclusivamente por sistema vibratorio, a tales efectos el Contratista dispondrá en obra de equipos tales como vibradores de inmersión, planchas o pisones de accionamiento mecánico. El sistema vibratorio podrá ser de tipo interno o externo, capaz de vibrar con una frecuencia comprendida entre tres mil quinientos (3.500) y cinco mil (5.000) ciclos por minuto.
El dispositivo vibrador deberá estar constituido por una o más unidades de manera que la amplitud de vibración resulte sensiblemente uniforme en todo el ancho de la calzada o faja que se hormigona.
Cuando se utilice más de una unidad vibradora, las mismas se ubicarán espaciadas entre si, siendo su separación no mayor que el doble del radio del círculo dentro del cual la vibración de la unidad es visiblemente efectiva.
En los casos en que se utilice una única unidad vibradora de tipo externo, la misma será mantenida sobre la placa enrasadora de manera de transmitir a ésta, y por su intermedio al hormigón, el efecto de vibrado, en forma uniforme en toda la superficie de la placa.
La utilización de más de una unidad vibratoria se permitirá solamente en el caso de que las mismas actúen sincrónicamente.
Cualquiera sea el tipo de vibración utilizado, el hormigón resultante, deberá quedar perfectamente compactado, y no producirá segregación de los materiales componentes de aquél.
La unidad vibradora tendrá dimensiones compatibles con el área a hormigonar y con el desplazamiento del equipo en funcionamiento. El Contratista dispondrá de por lo menos dos vibradores portátiles de inmersión para la compactación del

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

hormigón de cordones y en aquellos sitios en que no sea factible el uso de la regla, placa o de unidades vibradoras independientes. No se admitirá el uso de pisones o calibres pisones no vibratorios. Existiendo la posibilidad del empleo de energía eléctrica, los equipos vibradores serán accionados preferentemente por este medio. A tales efectos el Contratista efectuará las gestiones ante los organismos o empresas correspondientes, con la debida antelación a fin de contar con el suministro temporario del fluido eléctrico al pie de obra. Asimismo el Contratista protegerá las instalaciones eléctricas empleadas con dispositivos de corte automático de tipo disyuntor diferencial.

4.2.3.- Terminación superficial del pavimento

Tal como se dijo precedentemente, la calzada debe quedar prácticamente terminada luego del pasaje de la regla vibradora. Las tareas de terminación superficial son las siguientes:

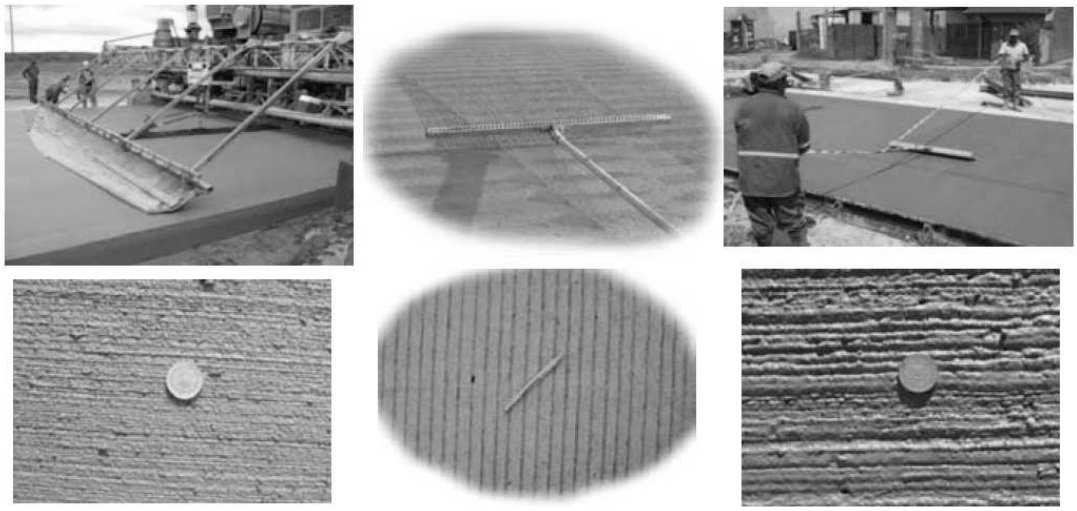
a) Fratasado: tiene por objeto corregir pequeños defectos superficiales y generar una delgada capa de mortero que permita las operaciones de texturado.
El fratasado debe ser efectuado exclusivamente con fratases de aluminio. El Contratista dispondrá en obra no menos de dos fratases destinados a la terminación superficial de la calzada. Tendrán un mango largo que permita su manejo desde los puentes de servicio o fuera del pavimento y la hoja tendrá un largo no inferior a 1,50 m y un ancho de 0,10 m, debiendo mantenerse libre de deformaciones y roturas. Debe tenerse especialmente en cuenta, que la dimensión mínima del fratás atiende al requerimiento de lisura longitudinal, a tales efectos la compactación del hormigón será tal que permita la formación de una pequeña capa de mortero, que posibilite la terminación superficial. Bajo ningún aspecto el fratás será empleado para distribuir, quitar excedentes o rellenar con hormigón. De ser requeridas estas tareas, se efectuarán por otros medios y se procederá a recompactar el hormigón dentro de los 60 minutos de haberse incorporado el agua de amasado. Queda expresamente prohibido agregar agua a la superficie de la calzada para facilitar las tareas de fratasado

b) Control de lisura superficial: se considera de primordial importancia la cuidadosa terminación y correcta lisura de la superficie del pavimento, tanto en el sentido transversal y longitudinal apropiados.
La lisura de la calzada se verificará con el reglado longitudinal. Este consiste en las operaciones de contraste con regla de tres (3) metros sobre el hormigón en estado plástico. Una vez finalizado el fratasado, se debe efectuar el contraste posicionando la regla en sentido transversal cada cincuenta (50) centímetros. La ausencia de marca de la regla sobre el hormigón indicará una depresión, la cual debe recuperarse con mortero, que se obtendrá por zarandeo de hormigón a través de una malla de diez (10) milímetros. El reglado longitudinal se desplaza en el sentido de hormigonado, superponiendo la mitad con la faja cubierta anteriormente en esta operación.
Cualquier irregularidad superficial será corregida de inmediato cuando el hormigón se encuentre en estado plástico, evitando la corrección cuando el hormigón ha endurecido y la confrontación se hará hasta que desaparezcan todas las irregularidades. En bocacalles, badenes o superficies especialmente proyectadas, la Inspección verificará que la terminación superficial no altere las condiciones del drenaje ni comprometa la seguridad y confort del tránsito.

c) Texturado: tiene por objeto mejorar las condiciones de fricción neumático – calzada. El mismo debe ser efectuado inmediatamente luego del fratasado final. Los métodos autorizados son: arpillera, peine metálico o cepillo. No se utilizará cinta engomada debido a que anula la macrotextura. La terminación alcanzable con los métodos citados se ilustra a continuación:

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

Arpillera Peine metálico Cepillo



4.3. – Empleo de pavimentadora de moldes deslizantes

Cuando el Contratista opte por construir la calzada mediante pavimentadoras de moldes deslizantes, serán por su exclusiva cuenta los gastos de materiales, mano de obra y demás trabajos necesarios para construir el sobreancho de la superficie de apoyo de la calzada, necesario para el rodamiento de la máquina. Dicha superficie será debidamente nivelada y consolidada.
Con el objeto de facilitar la producción y colocación de hormigón de características uniformes y adecuadas al buen funcionamiento de la pavimentadora, condición importante para este tipo de equipo, el Contratista dispondrá y mantendrá en perfectas condiciones de uso, por lo menos dos (2) equipos portátiles de radio que permitan la comunicación permanente entre la planta de mezclado y el lugar de colocación del hormigón.
La pavimentadora será autopropulsada y permitirá la adecuada colocación y compactación del hormigón, y terminación de la calzada de la sección transversal y niveles establecidos, en una operación de avance continuo, sin el empleo de moldes laterales fijos. A la máquina no podrá aplicársele fuerza externa alguna, para lograr su avance.
La máquina estará provista de moldes laterales deslizantes de dimensiones, formas y resistencias necesarias para soportar la presión lateral del hormigón durante el tiempo requerido para que no se produzca el desmoronamiento de los bordes del pavimento. Las operaciones de terminación superficial de la calzada se realizarán mientras el hormigón permanece dentro de los moldes.
El hormigón será compactado mediante vibración mecánica de alta frecuencia, empleando vibradores de masa o de superficie que operarán, respectivamente, a frecuencias no menores de cinco mil (5.000) y tres mil quinientos (3.500) ciclos por minuto. El Contratista proveerá el instrumental necesario para verificar la frecuencia de vibración del equipo. La vibración será efectiva en todo el ancho y espesor de la calzada. Los vibradores de masa estarán colocados a distancias no mayores de setenta y cinco (75) centímetros entre ejes.
Toda deformación o desmoronamiento de bordes que exceda de cinco (5) milímetros respecto al borde recto del pavimento, será corregido antes que el hormigón endurezca.
No se aceptarán desviaciones bruscas en la alineación de la calzada. La desviación horizontal máxima del eje de la calzada no excederá de tres (3) centímetros respecto a la establecida por la Inspección.
La Inspección sólo podrá autorizar el empleo de la pavimentadora de moldes deslizantes, si el Contratista demuestra que con la misma puede construirse el pavimento de las características especificadas. Al efecto construirá tramos experimentales, que serán demolidos y reemplazados a costa del Contratista, si el pavimento ejecutado no cumple las condiciones establecidas.
Las operaciones de terminación superficial serán iguales a las indicadas en 4.2.3.

4.4. – Equipo complementario

El equipo descripto para la construcción de la calzada, deberá ser complementado con los siguientes elementos:

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

a) Gálibo destinado a verificar el perfil de la sub-base, formado por una viga rígida deslizable sobre los moldes laterales (si seemplea este método), que estará provista de puntas o dientes metálicos separados no más de quince (15) centímetros y que permita su ajuste en profundidad.
b) Dos o más puentes de servicio destinados a la ejecución de tareas sobre el hormigón ya colocado. Estos puentes estarán provistos en sus extremos de ruedas o patines que permitan el desplazamiento de los mismos sobre los moldes, utilizado a manera de rieles, o bien sobre la sub-base si se trata de equipo de moldes deslizantes.
c) Tacos de madera u otro material, en cantidad suficiente para la construcción de albañales. Estos tacos serán de forma tronco cónica para permitir la extracción, y su diámetro mínimo será de diez (10) centímetros. Antes de su colocación será perfectamente lubricado.
d) Herramientas menores como palas, picos, azadones, chapas, baldes, canastos, mazas, cucharas, fratases, etc. en cantidad y estado admisible, de acuerdo con los trabajos a realizar.
e) Señales, balizas, barricadas, barreras, etc. para señalizar las zonas de obra y de peligro, así como para clausurar tramos.
f) Bomba de achique para la extracción de agua estancada proveniente de lluvias, inundaciones, afloramientos, roturas de cañerías.
g) Medios de transporte adecuados para el traslado de elementos, herramientas, personal obrero, materiales sobrantes y recuperados, etc.
h) Cables para conducción de electricidad, disyuntor diferencial.

4.5. – Ejecución de obras complementarias y reparaciones de la calzada

4.5.1. - Hormigonado de los cordones:

El hormigonado de los cordones será realizado simultáneamente con la construcción de la calzada, inmediatamente de concluidas las tareas finales en la misma, y con la celeridad necesaria como para asegurar la adherencia de su masa a la calzada y constituir de tal suerte una única estructura.
En general el hormigonado de cordones se producirá dentro de los treinta (30) minutos subsiguientes al momento en que se haya colocado el hormigón de la calzada en ese mismo sector.
La compactación del hormigón de cordones se efectuará mediante el uso de vibradores mecánicos del tipo denominado de inmersión o de eje flexible, de una frecuencia de vibrado no inferior a tres mil quinientas (3.500) pulsaciones por minuto y cuyo extremo activo pueda ser introducido con facilidad dentro de los moldes.
El retiro de esos moldes tendrá lugar una vez que el hormigón en ellos volcado, se halle en estado de endurecimiento suficientemente avanzado como para impedir su deformación posterior.
A ese efecto el Contratista tendrá la cantidad de moldes suficientes como para impedir demoras en el hormigonado de cordones. El hormigón de los cordones presentará una vez compactado una estructura densa, sin vacíos y como evidencia de su compacidad las caras vistas de los cordones no presentarán huecos, que solo se admitirán en cantidad mínima, a juicio de la Inspección, y que el Contratista obturará con mortero de cemento tipo M-I con la mayor brevedad.
Frente a las propiedades que poseen entradas para vehículos y en aquellos casos en que lo solicitan los propietarios frentistas, mediante la exhibición del permiso correspondiente y previa conformidad de la Inspección, el Contratista construirá el rebaje de cordón en correspondencia con la entrada respectiva.

4.5.2. - Ejecución de albañales

Frente a todas las propiedades frentistas y cuando el desagüe pluvial se realice a la calzada y no por conducto subterráneo el Contratista ejecutará las bocas de albañales en cantidad igual al número de albañales existentes, y no menos de uno por cada propiedad. La ubicación de estos desagües será la que corresponda a la posición de los albañales y donde no lo hubiera se le situará aproximadamente frente a la entrada a la propiedad o en el centro de la misma si estuviese baldío o careciera de entrada. En ningún caso se situarán a menos de treinte (30) centímetros de los extremos de rebaje construidos para entrada de rodados y de una junta, cualquiera sea su tipo. La ejecución de los albañales se llevará a cabo mediante la colocación de tacos de forma tronco cónica, perfectamente aceitadas, que serán puestos en sus lugares correspondientes durante los trabajos de hormigonado de los cordones.

4.5.3. - Terminación de bordes de calzada

En los casos en que la calzada no lleve cordones, se procederá a redondear los bordes, mientras el hormigón permanece en estado plástico con las herramientas apropiadas.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

4.5.4. – Puesta en cota de tapas de cámaras

Conjuntamente con la colocación de moldes, el Contratista deberá proceder a la puesta en cota de todas las tapas de cámaras y/o instalaciones que queden en calzada, conforme a lo especificado em el ítem respectivo.

4.6. - Curado

Apenas concluidas las tareas de terminación superficial, sin demora alguna, se realizará el curado. El mismo se efectuará mediante la formación de una membrana con productos líquidos de curado en base a resinas en solvente de reconocida marca. No se admitirán productos de base acuosa ni el uso de membranas de polietileno.

El período de curado se extenderá durante por lo menos 7 días durante los cuales la calzada permanecerá cerrada al tránsito y finalizará cuando se autorice la apertura del pavimento a la circulación de acuerdo con lo indicado en el párrafo 4.13.

4.7. - Juntas

Las juntas serán efectuadas de conformidad al plano respectivo, si existiere.
Las juntas transversales de contracción se ejecutarán a las distancias indicadas en los planos, o en su defecto separadas no más de 20 veces el espesor de la calzada, y perpendiculares al eje de la misma. Las juntas longitudinales se harán de acuerdo a planos de proyecto o, en su defecto, siguiendo el eje de la calzada.
Las juntas transversales de expansión se ejecutarán cada quinientos metros en los tramos rectos sin intersecciones, en las intersecciones de calles transversales, y en los quiebres del alineamiento de la calzada.
Todas las juntas estarán contenidas en planos perpendiculares a la superficie de la calzada.
Todas las juntas serán aserradas con el objeto de producir un recinto para alojar el material de sellado. La conformación del recinto no deberá efectuarse antes de los siete (7) días de hormigonado. Las dimensiones del aserrado están indicadas en el plano respectivo. En obra deberá contarse con tres aserradoras en perfectas condiciones de funcionamiento, provistas de sierras circulares de carburo de diamante.

4.8. – Pasadores y Barras de Unión

En las juntas transversales, salvo indicación en contrario en los planos de proyecto, se colocarán pasadores de acero, lisos y rectos, colocados a la mitad del espesor del pavimento, con la máxima precisión en lo que se refiere a su posición (que será paralela a la superficie de la calzada y al eje del camino) y a la distancia entre pasadores.
El diámetro de las barras pasadores será de veinticinco (25) milímetros y la longitud será de cincuenta (50) centímetros. Deben lubricarse con un líquido antiadhesivo, para permitir el movimiento de la losa. Se emplearán lubricantes bituminosos u otros que no perjudiquen al hormigón. No podrá emplearse grasa.
La separación entre barras será de treinta (30) centímetros como máximo, debiendo quedar los pasadores externos correspondiente a cada borde de la calzada a quince (15) centímetros del mismo, salvo otra disposición indicada en los planos. Las juntas longitudinales llevarán barras de unión, en la mitad de su espesor, de acero conformado de alto límite de fluencia, con una separación máxima entre barras de sesenta (60) centímetros. El diámetro de las mismas será de diez (10) milímetros y su longitud de ochenta (80) centímetros.

4.9. – Sellado de Juntas

Luego de la conformación del recinto de las juntas por aserrado, se procederá a efectuar un arenado de las paredes de la caja, y posteriormente se limpiará la misma mediante chorro de aire comprimido hasta que que de perfectamente limpia y seca. El sellado en ningún caso superará la superficie de la losa. El equipo de colocación del cordón de respaldo y el de aplicación del material sellador deben ser los específicos para realizar estas tareas y deberán ser aprobados por la Inspección.

4.10. – Numeración de Losas

Sobre la primera y la última losa ejecutada cada día de trabajo, el Contratista inscribirá la fecha de construcción previamente a las operaciones de curado y mientras el hormigón se encuentra en estado plástico.
A los efectos de hacer general esta disposición aún cuando se empleen más de un frente de trabajo, se indicará día, mes y año. El día y el año se indicarán en número arábigos y el mes en números romanos.
Además cada dos (2) losas se inscribirá el número de orden correspondiente a cada paño de losas ejecutados dentro de una misma jornada. La numeración crecerá en el sentido de avance de las operaciones de hormigonado con independencia del

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

sentido de crecimiento de las progresivas. Todos los números serán claros y tendrán veinte (20) centímetros de altura y cinco (5) milímetros de profundidad. Los números se inscribirán paralelamente al eje del camino, sobre el borde este o norte según el sentido de la calzada, a diez (10) centímetros del borde y cuarenta (40) centímetros de la junta transversal.

4.11. – Precauciones a tomar frente a la acción de precipitaciones

Para prever la acción de las lluvias se harán los drenes necesarios en las zonas aledañas, veredas o banquinas, durante el período de construcción.
El Contratista tendrá disponible constantemente en cada frente de trabajo una cantidad de láminas de polietileno de no menos de 100 micrones de espesor, para cubrir los últimos ochenta (80) metros de calzada hormigonados.
Esta lámina se dispondrá en forma adecuada para permitir la rápida cobertura de la calzada en caso de amenaza de precipitación repentina. No se autorizará el inicio de las tareas de hormigonado si no se cumple esta disposición.

4.12. – Protección de la Calzada

El Contratista deberá proteger cuidadosamente la superficie de la calzada, para lo cual hará colocar barricadas o barreras en lugares apropiados para la circulación. También mantendrá el número necesario de personas para cuidar que no transiten personas o remuevan las barricadas o barreras. Igualmente deberán colocarse las señales necesarias para indicar los lugares por donde pueda hacerse la circulación. De noche se emplearán balizas o faroles en las barreras y en todo sitio de peligro. Cuando las necesidades de la circulación exijan el cruce de la calzada, el Contratista hará colocar puentes u otros dispositivos adecuados para impedir que se dañe el hormigón. El Contratista deberá disponer de guardias durante las horas en que el hormigón permanece fresco y sin desarrollo de resistencia, para controlar el posible acceso de animales domésticos que eventualmente puedan dañar la superficie de la calzada. Estos trabajos serán por cuenta exclusiva del Contratista.

4.13. – Apertura del pavimento a la circulación

La calzada de hormigón permanecerá cerrada al tránsito durante por lo menos siete (7) días contados a partir del momento de la colocación del hormigón sobre la superficie de apoyo.

En ningún caso se procederá a la apertura y a la circulación sin antes haberse demostrado mediante ensayos realizados sobre testigos extraídos del pavimento, que el hormigón tiene una resistencia a compresión, por lo menos, de 200 kg/cm^2.
En caso de no haberse alcanzado esta resistencia, el período de cierre será prolongado, de acuerdo a las indicaciones de la Inspección. El Contratista deberá prever en el procedimiento constructivo, el mantenimiento del tránsito vehicular, sea ejecutando una arteria auxiliar o construyendo la calzada por mitades, si así lo exige la demanda de tránsito. Además tomar las precauciones del caso, durante la construcción, para que con una adecuada señalización, se eviten los inconvenientes o accidentes de tránsito cualquiera sea la solución adoptada, el Contratista será responsable de que el tránsito no sea interrumpido en períodos de lluvia u otras condiciones climáticas adversas. El Contratista procederá al retiro de todas las barreras, vallas obstáculos que se hubieran colocado oportunamente como defensa.
Asimismo procederá al retiro de materiales excedentes, equipos y herramientas.

5. - CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN DE LA CALZADA TERMINADA

El Contratista es único responsable de la correcta ejecución de la obra, quedando obligado a obtener como resultado final una calzada de hormigón que cumpla todos los requisitos especificados en los planos, estas especificaciones y demás documentos del proyecto. La aprobación por parte de la Inspección, de los materiales, superficie de apoyo, fórmula de obra correspondiente al hormigón y otros aspectos constructivos, no eximen al Contratista del cumplimiento de las exigencias a que se ha hecho referencia precedentemente. La calzada terminada y el hormigón empleado para su construcción deberán cumplir las condiciones de carácter constructivo y estructural que se especifican a continuación.

5.1. – Lisura Superficial

Al verificarse la lisura superficial del pavimento mediante una regla recta y rígida de tres (3) metros de longitud (o mediante equipos capaces de realizar idéntica verificación) colocada paralelamente al eje de la calzada y apoyada sobre la superficie de las losas, ningún punto de éstas se apartará más de tres (3) milímetros del borde inferior de la regla.
En los lugares o zonas donde existan protuberancias o irregularidades superficiales que provoquen apartamientos mayores de tres (3) milímetros y menores de diez (10) milímetros el Contratista corregirá las deficiencias, sin cargo, si la corrección no

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

se hubiere efectuado en la oportunidad indicada anteriormente (hormigón en estado plástico), procederá a la corrección, empleando máquinas adecuadas capaces de desgastar le superficie empleando piedras de carburo de silíceo o tungsteno. Para realizar esta tarea no se permitirá emplear martillos ni herramientas de percusión.
La verificación se realizará apoyando la regla en distintas zonas de la calzada, en direcciones paralelas al eje del camino, entre uno y otro borde del pavimento. La verificación de zonas contiguas en sentido longitudinal, se realizará mediante avances de la regla no mayor de 1,50 metros. El desgaste de las zonas defectuosas deberá quedar terminado dentro de las cuarenta y ocho (48) horas contadas a partir del momento de la colocación del hormigón. Al realizarse la operación no deberá modificarse el perfil de la sección transversal de la calzada establecido en los planos.
Cuando las irregularidades superficiales provoquen apartamientos mayores de diez (10) milímetros respecto a la regla, o cuando no sea posible corregir las deficiencias de modo que la superficie tenga la lisura establecida, el Contratista demolerá y reconstruirá las zonas defectuosas, sin compensación. En ningún caso la superficie a demoler, comprendida entre juntas transversales, tendrá una longitud menor de tres (3) metros lineales en el sentido del eje de la calzada, ni menor del semiancho de la losa. La zona a demoler será delimitada por cortes de una profundidad mínima de cuatro (4) centímetros, realizados con la máquina aserradora de juntas. Deberá asegurarse una buena adherencia entre el hormigón endurecido y el hormigón fresco empleado para la reconstrucción. Al efecto se emplearán resina de tipo epoxi, previamente aprobadas por la Inspección. Las mismas se aplicarán de acuerdo a la técnica especificada en la "Guía para el uso de las resinas epoxi en el hormigón". (Comité 403 American Concrete Institute).
Cuando la superficie a demoler se extienda hasta una junta transversal existente, la misma será satisfactoriamente tratada o reemplazada, de modo que no se impida su normal y perfecto funcionamiento.

5.2. – Grietas o Fisuras

Las zonas que presenten grietas o fisuras quedarán en observación y no serán abonadas hasta la recepción provisional del pavimento.
En dicha oportunidad la Inspección, a su exclusivo juicio, evaluará la importancia de los defectos, y dispondrá si el área afectada será:
1) Aceptada
2) Rechazada, cuando la fisuración pueda afectar a juicio de la Inspección, la capacidad estructural, la durabilidad o el período de vida útil de la calzada, en cuyo caso las losas afectadas serán demolidas y reconstruidas sin compensación.
3) Aceptada con un descuento proporcional a la importancia que asigne la Inspección al agrietamiento observado. Este descuento se aplicará al área afectada y estará comprendido entre el cero por ciento (0 %) y el treinta por ciento (30 %) de la cantidad a certificar. Sin perjuicio de lo antedicho, las grietas serán obturadas en la forma que indique la Inspección sin que el Contratista perciba por estos trabajos compensación alguna.

5.3. – Requisitos Topográficos

En los cordones o borde libre de calzada no se aceptarán desviaciones mayores a 15 mm respecto del trazado teórico. Las desviaciones que excedan el valor indicado serán corregidas por el Contratista, demoliendo y reconstruyendo, sin cargo, la zona afectada. Rige análogo requisito para los cordones o borde libre de calzada en curvas, aplicando en ese caso los radios y formas geométricas de proyecto.
Las juntas deben ser rectas. Como máximo se aceptará una desviación de diez milímetros (10 mm) en tres metros (3 m). Caso contrario el Contratista procederá sin cargo a la demolición y reconstrucción de la zona afectada.
Las cotas de bordes y ejes de pavimento, y de todo punto indicado en los planos deberán ajustarse a lo especificado en el proyecto. La tolerancia en exceso sobre las cotas establecidas será como máximo dos centímetros (2 cm). La tolerancia en defecto sobre las cotas establecidas es de cero centímetro (0 cm). Más allá de dichas tolerancias el Contratista está obligado a demoler y reconstruir, sin compensación adicional, la sección defectuosa.

5.4. – Espesor de Losa

El espesor de losa de calzada especificado es de veinte centímetros. Todo sector de calzada que posea un espesor menor al espesor especificado menos medio centímetro (0,5 cm), será demolido y reconstruido por el Contratista sin cargo adicional para el Contratante. El espesor será determinado sobre testigos calados, y el área deficiente será delimitada por calado de testigos en los puntos que indique la Inspección. No se evaluará capacidad de carga en áreas rechazadas por condición de espesor.

5.5. – Capacidad de carga de muestras individuales

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

Para verificar la capacidad de carga de la calzada se extraerán testigos mediante máquinas rotativas previamente aprobadas por la Inspección.
La extracción se ajustará a lo prescripto en la norma IRAM 1551 en todo lo que no se oponga a estas especificaciones.
Los testigos se extraerán en presencia de representantes autorizados del Contratante y del Contratista. Al realizarse cada extracción se labrará un Acta donde consten: la identificación de los testigos extraídos lugar de extracción y fecha de construcción de las losas de donde se extrajeron. El acta será firmada por los representantes de las partes. La ausencia del representante del Contratista no invalidará la extracción e implicará que se cuenta con su conformidad. El embalaje, custodia y envío de los testigos hasta el lugar de ensayo, serán por cuenta del Contratista. La Inspección dará las instrucciones necesarias y adoptará las precauciones que correspondan a los efectos de asegurar la autenticidad de los testigos extraídos y su perfecta identificación.
Cada testigo se identificará por nombre de la calle, número de probeta, letra identificatoria del testigo, fecha de hormigonado y nombre del Contratista. Todas las inscripciones se efectuarán en las paredes laterales (nunca en las bases) con tiza grasa u otro elemento que permita mantener legible las mismas hasta el momento del ensayo.
Los testigos se extraerán perpendicularmente a la superficie de la calzada, evitando las juntas y, en lo posible, también las barras de las armaduras, a razón de dos (2) testigos en cada sección transversal.
Las extracciones se realizarán:

1) a un (1) metro de uno de los bordes de la calzada.
2) próximas al eje de la calzada.
3) a un (1) metro del otro borde, prosiguiéndose en la forma alternada que acaba de indicarse.

Las extracciones se realizarán con tiempo suficiente como para ejecutar los ensayos a la edad de veintiocho (28) días, pero no antes de que el hormigón tenga una edad de catorce (14) días. Cuando por razones de bajas temperaturas sea necesario prolongar el período de curado, de acuerdo a lo establecido anteriormente, la extracción de los testigos se realizará cuando el hormigón tenga una edad por lo menos igual a catorce (14) días más el número de días en que se prolongó el curado.
Los testigos de una misma sección transversal configuran una muestra individual. Los ensayos y/o mediciones de la muestra individual se obtendrán como promedio aritmético de los resultados de los dos (2) testigos.

La frecuencia de extracción será como mínimo de una (1) muestra por cada cuatrocientos metros cuadrados (400 m^2) de calzada, pudiendo aumentarse la frecuencia a juicio exclusivo de la Inspección.
Los ensayos de resistencia se realizarán sobre testigos libres de defectos visibles, y que no hayan resultado perjudicados durante el proceso de extracción. Todo testigo defectuoso a juicio de la Inspección, será reemplazado por otro extraído inmediatamente después de constatada la deficiencia, dentro de un radio de un (1) metro del testigo a quién reemplaza.
Dentro de las cuarenta y ocho (48) horas de realizadas las extracciones, el Contratista hará rellenar las perforaciones con hormigón de las mismas proporciones y calidad que el empleado para construir la calzada, efectuando el curado pertinente.
La preparación de los testigos y el ensayo a compresión se realizarán de acuerdo a lo que establecen las normas IRAM 1551 y 1546, respectivamente, en todo lo que no se opongan a lo prescrito en estas especificaciones. Se determinará la resistencia específica de rotura a compresión y se la redondeará al kilo por centímetro cuadrado (kg/cm^2) más próximo.
La sección transversal del testigo se determinará en función de un diámetro igual al promedio de tres (3) diámetros medidos al milímetro, uno a mitad de altura del testigo y los otros dos a dos (2) centímetros de cada una de las bases. Los tres diámetros se tomarán sobre generatrices distintas espaciadas aproximadamente 60°. El promedio de los diámetros se redondeará al milímetro entero más próximo y se expresará en centímetros.
El ensayo a compresión se realizará cuando el hormigón de cada testigo cumpla la edad de veintiocho (28) días. Sólo se admitirán excepciones por motivos fundados y hasta un máximo de cincuenta (50) días. Cuando por razones de bajas temperaturas sea necesario prolongar el período de curado, los ensayos de resistencia se realizarán cuando el hormigón tenga la edad de veintiocho (28) días más el número de días en que se prolongó el curado.
La resistencia obtenida se adoptará como resistencia correspondiente a la edad de veintiocho (28) días.
En caso que el ensayo no se hubiese realizado a la edad de veintiocho (28) días, la resistencia obtenida a la edad del ensayo será corregida por edad, mediante la expresión:

$$R28 = \frac{Rd}{1 + \frac{d - 28}{220}}$$

En la que:

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

R28 = Resistencia específica de rotura a la edad de 28 días.
Rd = Resistencia específica de rotura a la edad de **d** días.
d = Número de días contados a partir de la fecha de hormigonado.

No se computarán los días en que la temperatura del aire haya descendido debajo de los cinco grados centígrados (5 °C).
El ensayo a compresión de los testigos se realizará previa preparación de las bases, de acuerdo a lo que establece la norma ASTM-C-617-76 6 AASHTO T-231-74.
Las placas empleadas para preparar las bases serán metálicas, torneadas y lisas, y tendrán por lo menos trece (13 mm) milímetros de espesor.
Ningún punto de la superficie de las mismas se apartará más de 0,05 milímetros de la superficie de un plano.
Previamente al ensayo de los testigos, se los sumergirá en agua a temperatura de veintitrés grados Centígrados más menos dos grados Centígrados (23 ± 2 °C) durante por lo menos cuarenta (40) horas. El ensayo a compresión se realizará inmediatamente después de haberlos extraído del agua.
Cuando la razón entre la altura y el diámetro (h/d) del testigo sea menor de dos (2), las resistencias específicas de rotura se corregirán por esbeltez, multiplicándolas por los factores que se indican a continuación y redondeando los valores obtenidos al kilo por centímetro cuadrado (kg/cm^2) más próximo.

h/d	Factor de corrección
2,00	1,00
1,75	0,99
1,50	0,97
1,25	0,94
1,00	0,91

Para las relaciones de esbeltez intermedias, los factores de corrección se calcularán por interpolación lineal. La altura a considerar para calcular la esbeltez, es la del testigo con sus bases listas para el ensayo a compresión.

La capacidad de carga de la muestra se calculará multiplicando la resistencia específica de rotura a compresión (kg/cm^2), a la edad de 28 días, corregida por esbeltez, por el cuadrado del espesor medido (cm). El resultado se expresará en kilos (C_i) y será la capacidad de carga de la muestra.

$$C_i = r_i\ (kg/cm^2) \times e_i^2\ (cm^2)$$

Si $C_i \geq eproy^2 \times 280$ (eproy: espesor del proyecto en cm), la muestra individualmente considerada se considera que cumple, sin perjuicio de la posterior evaluación por tramos.

Si $C_i < eproy^2 \times 280$ la muestra será rechazada y el Contratista deberá demoler y reconstruir sin costo adicional alguno para el Contratante el área de influencia de la misma.
Se define como *"área de influencia"* de la muestra, al tramo de calzada, en ancho total, comprendido entre las progresivas que resulten de promediar, por un lado, la progresiva de la muestra en cuestión con la progresiva de la muestra anterior, y por otro lado la progresiva de la muestra en cuestión con la muestra posterior.
La zona a demoler será marcada con máquina aserradora. Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón endurecido y el hormigón fresco, se emplearán resinas epoxi previamente aprobadas por la Inspección, todo ello a cargo del Contratista. Para las áreas reconstruidas son válidas todas las condiciones de recepción especificadas. No se reconocerá pago adicional por excedente de capacidad de carga, ni para muestras ni para tramos.

5.6. – Capacidad de carga de tramos

La calzada será dividida en tramos de entre cuatro mil y seis mil (4000 y 6000 m^2) metros cuadrados constituidos por muestras que cumplan los requisitos de aceptación precitados. La división será efectuada a juicio de la Inspección. Para cada tramo de calzada se calculará, usando los valores de muestras individuales, la "capacidad de carga característica" del mismo mediante la fórmula:

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

$$C_k = C_m - t \times s$$

Donde:

C_k : capacidad de carga característica del tramo [kg]

C_m: capacidad de carga promedio aritmética de las capacidades de carga de las muestras individuales que forman el tramo [kg]

t : coeficiente adimensional, función del número (n) de muestras que forman el tramo, según tabla adjunta

s : desvío standard o normal de la capacidad de carga del tramo en kg calculado como:

$$s = \left\{ \frac{\sum_{i=1}^{i=n} (c_i - c_m)^2}{n - 1} \right\}^{1/2}$$

Donde

c_i : capacidad de carga individual de cada muestra

n : número de muestras

Los coeficientes adimensionales t valen:

n-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
t	6.31	2.92	2.35	2.13	2.02	1.94	1.90	1.85	1.83	1.81	1.80	1.78	1.77	1.76	01/01/75

n-1	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	>30
t	1.75	1.74	1.73	1.73	1.72	1.72	1.72	1.71	1.71	1.71	1.71	1.70	1.70	1.70	1.65	1.65

Una vez efectuado el cálculo de la capacidad de carga característica del tramo $C_{k,}$ pueden darse tres situaciones:

a) Si la capacidad de carga característica del tramo (C_k) cumple:

$$C_k \geq (eproy)^2 \times 300 \quad (eproy : espesor\ de\ proyecto\ en\ cm)$$

el tramo se considera aprobado.

b) Si la capacidad de carga característica del tramo (C_k) está comprendida entre:

$$(eproy)^2 \times 280 \leq C_k < (eproy)^2 \times 300$$

el mismo se aceptará con un descuento aplicado sobre la cantidad a certificar, calculado mediante la fórmula:

$$AD = AT \times \left[\frac{300 \times (eproy)^2 - C_k}{20 \times (eproy)^2} \right] \times 0,3$$

Donde:

AD : área a descontar en metros cuadrados (m^2)

AT : área total del tramo en metros cuadrados (m2)

eproy : espesor de proyecto en centímetros (cm)

C_k : capacidad de carga característica del tramo en kilogramos (kg)

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

c) Si la capacidad de carga característica del tramo (C_k) resulta inferior al valor

$$C_k < (eproy)^2 \times 280$$

el Contratista deberá demoler el tramo completo, transportar los escombros fuera de obra y reconstruirlo, sin compensación alguna. El tramo reconstruido cumplirá con los requisitos contenidos en las especificaciones. La zona a demoler será delimitada con aserradora y adherencia entre hormigón viejo y nuevo se asegurará con el uso de resinas epoxi aprobadas por la Inspección a costo del Contratista.

5.7. – Aclaraciones y excepciones

a) El juzgamiento de espesores, capacidad de carga y delimitación de zonas defectuosas o penalizables, se efectuarán empleando muestras extraídas en primera instancia. En ningún caso se harán extracciones para reemplazar la información obtenida mediante el ensayo o medición de testigos.
b) No obstante la Inspección puede optar por solicitar al Contratista extraer nuevos testigos, para completar la información obtenida antes. En este caso, ningún ensayo se efectuará luego de los cincuenta (50) días del hormigonado.
c) Los orificios producto del calado de testigos serán tapados con hormigón de calzada en el mismo mes. Caso contrario la Inspección podrá efectuar el descuento de hasta un treinta por ciento (30 %) del área involucrada.

6. - CONSERVACIÓN

Hasta la recepción definitiva de los trabajos, el Contratista deberá mantener la calzada en perfectas condiciones, asegurando el eficiente comportamiento de las juntas, banquinas, veredas y canteros.
Se deberá realizar calce lateral de los cordones de calzada con suelos para evitar la infiltración de agua en la estructura. Esta tarea incluirá asimismo la conformación del cantero central de acuerdo con el perfil tipo previsto en el proyecto, si éste contemplara la ejecución de calzadas separadas. Estos rellenos se compactarán en forma manual con equipos portátiles y en capas que no superen los 0,20 m de espesor.
Asimismo realizará el cierre de aberturas realizadas por empresas de servicios públicos oficiales o privadas durante el mismo período en las condiciones que se especifican en el artículo pertinente.

6.1. – Conservación de las Juntas

Durante el período de conservación el Contratista es responsable del estado de las juntas que deberán estar perfectamente llenas, sin exceso de material de relleno.
El Contratista es responsable de todas las deficiencias que puedan surgir en la calzada, imputables a la calidad de los materiales, procedimientos y métodos por él utilizados y está obligado a su reparación durante el período de conservación a su cargo.
Todos los gastos e inversiones que por tales motivos debe realizar en ese período, son de su exclusiva cuenta, salvo en lo que se refiere al cierre de zanjas para servicios públicos.
En los casos en que se considere que deficiencias, hundimientos, etc., puedan deberse a causas ajenas a su vigilancia y control, (aperturas realizadas y sin cubrir oportunamente, filtraciones por excavaciones vecinas o roturas de caños, etc.) podrá solicitar solo relevo de la responsabilidad acerca del origen de esos daños.
El Contratante establecerá a su juicio exclusivo, si las causales denunciadas por el Contratista son reales y determinará en tales casos a quién corresponde la responsabilidad del daño ocasionado.

6.2. – Reparaciones en General

Las reparaciones en general que el Contratista debe realizar durante el período de conservación, serán llevadas a cabo ajustándose en su materialización a las prescripciones de estas especificaciones.

El precio será compensación total por los materiales, equipos, mano de obra, herramientas, insumos y tareas adicionales, transportes, conservación, fórmula de obra, ensayos de control e instrumental para cumplir en forma total con todo lo especificado en la presente, que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

ITEM 06 - DEMOLICIÓN DE DE CORDONES, PAVIMENTOS DE HORMIGÓN O DE GRANITO, INCLUIDO CAMA DE ARENA Y BASE DE HORMIGÓN

1.- DESCRIPCIÓN Y METODO OPERATIVO

Esta especificación se refiere a los trabajos necesarios para la demolición y retiro de los pavimentos existentes afectados por la ejecución de las obras proyectadas, con excepción de las capas asfálticas, que serán removidas por fresado mediante el ítem respectivo. Comprende la demolición de cordones, de pavimentos de hormigón y de pavimentos de granito, en espesor completo, esto es, incluyendo la totalidad de las capas estructurales que los componen (cama de arena, bases rígidas, losas de hormigón), y el transporte a depósito de los materiales demolidos. Si se trata de un sector de empalme con un pavimento existente a mantener, las áreas a demoler serán delimitadas mediante aserrado de profundidad no menor a 50 milímetros. La metodología de demolición deberá preservar de todo tipo de daño al pavimento o las estructuras vecinas. Las piezas de granito que eventualmente se extraigan serán acopiadas en forma separada y enviadas al depósito que indique la Inspección. Los escombros y demás productos de la demolición serán transportados al depósito que fije la Inspección dentro del ejido urbano. Rige lo establecido en la Especificación General V-4 “Demolición de Pavimentos y Hechos Existentes”.
El precio será compensación total por el aserrado, por la demolición pavimento, por la extracción de los materiales, por la selección, carga y descarga de los mismos, por el transporte de los productos de la demolición hasta los lugares que fije la Inspección dentro del ejido urbano, por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas por la señalización y medidas de seguridad y por toda otra tarea o insumo necesario para completar los trabajos en la forma especificada, que no reciban pago directo en otro ítem del Contrato.

ITEM 07 - DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO ASFÁLTICO POR FRESADO MECANICO

1.- DESCRIPCIÓN

Consiste en las operaciones necesarias para efectuar la remoción de un cierto espesor de la carpeta asfáltica, mediante la operación de fresado mecánico y el posterior transporte del material extraído hasta el sitio donde indique la Inspección, dentro del ejido urbano. En el presente contrato, el objetivo de estos trabajos consiste en retirar completamente el concreto asfáltico existente en calzada, en forma previa a la excavación de caja.

2.- PROCEDIMIENTOS DE FRESADO

Cuando las condiciones de operación del equipo de fresado se vea impedida o se evidencien dificultades operativas insalvables, la Inspección podrá autorizar el empleo de otros medios mecánicos o manuales para efectuar demoliciones de sectores del pavimento, constituido o no por mezcla asfáltica, tales como los próximos a cordones, bocas de registro, sumideros, baches integrados por materiales diferentes a los que son objeto del fresado, etc.
La temperatura de la capa asfáltica a fresar estará comprendida entre cinco (5) y cuarenta y cinco (45) grados centígrados. La temperatura de la capa a fresar se determinará en los 0,05 m superiores, cada dos horas, cuando la misma se encuentre próxima a los extremos antes señalados. Se evitará efectuar trabajos de fresado en superficies cubiertas por agua, salvo que éstas sean de pequeña extensión.

3.- EQUIPOS

El Contratista deberá disponer en obra de equipos ambuloperantes de fresado mecánico, en perfectas condiciones de uso.
No se autorizará el empleo de equipos que produzcan vibraciones u otras acciones de magnitud tal que puedan comprometer al resto de la estructura del pavimento y a las instalaciones y edificaciones próximas a las zonas de trabajo.
El Contratista dispondrá, en el lugar de los trabajos, de equipos mecánicos y elementos manuales de limpieza de la superficie a fresar que permitan una remoción de todo material suelto en forma inmediata del lugar de trabajo.
Cuando las condiciones de operación del equipo de fresado se vea impedida o se evidencien dificultades operativas insalvables, la Inspección podrá autorizar el empleo de otros medios mecánicos o manuales para efectuar demoliciones de sectores del pavimento, constituido o no por mezcla asfáltica, tales como los próximos a cordones, bocas de registro, sumideros, baches integrados por materiales diferentes a los que son objeto del fresado, etc. No podrán utilizarse, para el transporte del material producto del fresado, unidades de dimensiones tales que impidan su pesaje en la balanza que se ordene utilizar para la medición del ítem. La Inspección podrá exigir al Contratista, la ejecución de tramos de prueba como condición previa a la aprobación de incorporación a la obra, de los equipos propuestos por el Contratista. El Contratista deberá disponer en obra de los equipos de barrido con los mecanismos de aspiración de polvo y partículas sueltas de la

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

superficie de la calzada. Este equipamiento formará parte integrante del conjunto de elementos que acompañan a las tareas de fresado.

4.- CONDICIONES DE LA SUPERFICIE FRESADA

El fresado del pavimento deberá proporcionar una superficie nivelada de textura rugosa, no fracturada y sin resaltos, considerándose de este modo a aquellos en que la diferencia de nivel relativo excede de 0,01 m. Se eliminarán los resaltos entre franjas de fresado y en las transiciones motivadas por la aplicación de otros procedimientos de demolición del pavimento, estas tareas se efectuarán preferentemente por fresado u otro medio autorizado por la Inspección. Cuando se observen deformaciones, arrancamientos o defectos de la superficie que excedan las tolerancias establecidas, el Contratista deberá repararlo a satisfacción de la Inspección a su cargo. En los casos en que se decida liberar al tránsito antes de completar la demolición del pavimento o de excavar la caja, deberán suavizarse los resaltos de la carpeta asfáltica. Los mismos serán de hasta 0,03 m en sentido transversal y de hasta 0,05 m en sentido longitudinal. A tales efectos el Contratista deberá producir las transiciones mediante adecuado trabajo mecánico sobre el resalto.

El precio será compensación total por las operaciones de fresado, la carga, el transporte hasta el lugar que determine la Inspección dentro del ejido urbano, la descarga y acondicionamiento del producto del fresado; por la preparación de la superficie, la provisión de mano de obra, equipos y herramientas; por la señalización, medidas de seguridad, construcción y mantenimiento de caminos y veredas auxiliares de desvío y por toda otra tarea o insumo necesario para completar los trabajos en la forma especificada y ordenada por la Inspección que no reciba pago directo en otro ítem del Contrato.

ITEM 08 - BASE ESTABILIZADA DE SUELO-ARENA-ESCORIA-CAL

1.- DESCRIPCIÓN

Consiste en la ejecución de todas las operaciones necesarias para obtener una mezcla íntima y homogénea entre suelo natural, cal hidratada, arena silícea y escoria, de acuerdo a lo establecido en estas especificaciones. Dicha mezcla compactada con una adecuada incorporación de agua, deberá permitir obtener las dimensiones indicadas en los planos y especificaciones del proyecto. Se aplicará como base inferior y superior en pavimentos asfáltico con cordón cuneta y como base única en bicisendas asfálticas.

2.- MATERIALES

Los materiales a utilizar en la construcción de las bases de suelo-arena-escoria-cal cumplirán con los siguientes requisitos:

2.1. Suelo

El suelo a emplear será suelo del lugar producto de las excavaciones de caja, aprobado por la Inspección, preferentemente el que corresponde a las bases estabilizadas preexistentes.
Los suelos naturales a emplear no presentarán residuos, restos vegetales, animales, desechos industriales o domésticos ni materias en proceso de descomposición. Los mismos deberán encuadrarse dentro de los clasificados como A-4 o A-6 de la clasificación HRB, serán fácilmente desmenuzables, de calidad uniforme y con un contenido de humedad no superior al necesario para la compactación. Además deberán cumplir con las siguientes exigencias mínimas de calidad:

C.B.R. mayor o igual a 3
Hinchamiento menor o igual a 2,5% (con sobrecarga de 4,5 Kg)
Índice de Plasticidad menor de 25.

2.2. Arena

La arena a utilizar será arena silícea del Río Paraná, limpia y libre de residuos, con un retenido sobre el tamiz 200 superior al noventa y siete (97 %) por ciento.

2.3. Cal

Será de tipo hidratada y cumplirá con los requisitos que se indican a continuación

- cal útil vial > 58 %, según ensayo IRAM 1508 y 1626.

2.4. Escoria

Se utilizará escoria de granulometría 0-10 mm de acería o de alto horno.

2.5. Agua

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

El agua a utilizar reunirá las siguientes condiciones:

- Estará exenta de materias nocivas como azúcares, substancias húmicas y cualquier otra reconocida como tal.
- La cantidad de sulfatos que contenga, expresada en sulfatos de sodio, será como máximo de dos (2) gramos por litro (Norma IRAM 1601).
- El agua potable podrá ser empleada sin ensayos previos.

3.- CARACTERÍSTICAS DE LA MEZCLA

Los suelos naturales serán mejorados granulométricamente con arena silícea del río Paraná y arena de escoria siderúrgica de alto horno triturada o de acería, dando lugar a estabilizados de suelo-arena-escoria-cal.
En los estabilizados del tipo suelo-arena-escoria-cal, la participación de la cal no será inferior al 1,5 % (uno y medio por ciento). El porcentaje mínimo de arena silícea incorporada en peso respecto al peso seco de la mezcla sin cal será del quince por ciento (15 %). Cuando se emplee arena de escoria de alto horno enfriada al aire y triturada el porcentaje de participación en peso en la mezcla no será inferior al treinta y cinco por ciento (35 %). En tanto cuando se utilice arena de escoria de acería, el porcentaje en peso no será inferior al cuarenta por ciento (40%). El índice plástico (IP) de la mezcla suelo- arena deberá ser como máximo diez (10), sin perjuicio de la cantidad mínima de arena a incorporar. Para obtenerlo el Contratista podrá adicionar más cal hidratada a la mezcla, en cuyo caso no recibirá pago adicional alguno, debiendo considerar su incidencia en el costo unitario del ítem.

3.1. Fórmula de obra

Una vez iniciada la obra, previo al inicio de las tareas de ejecución de las subbases y bases de suelo-arena-escoria-cal y con la anticipación suficiente, el Contratista deberá presentar a la Inspección Municipal para su aprobación la Fórmula de Obra y las muestras de materiales que forman la mezcla a los fines de proceder a la verificación de la misma.
En la fórmula de obra deberá constar:

- Proporciones (dosificación) de los materiales constitutivos de la mezcla.
- Clasificación HRB del suelo a utilizar.
- Granulometría de los materiales individuales y de la mezcla.
- Ensayo de compactación de referencia especificado más adelante.
- Ensayo de Valor Soporte Relativo estático a densidad prefijada (Norma VNE 6-68)
- Muestra de los materiales intervinientes, en cantidad indicada por la Inspección.

La aprobación por parte de la Inspección de dicha fórmula es condición necesaria para dar inicio a los trabajos del presente ítem.

3.2. Ensayos

3.2.1. Compactación

El ensayo de compactación de referencia utilizado por la Inspección para verificar la fórmula de obra, y para el control posterior de densidades in situ, será el Proctor Standard AASHTO-T-99, de 8,46 kgcm/cm3 de energía por unidad de volumen, efectuado en molde chico (altura 11,64 cm, diámetro 10,16 cm), pero aplicando 35 golpes por capa en vez de 25.

3.2.2. Valor Soporte

El ensayo a utilizar para verificar la capacidad portante de la mezcla suelo-arena-escoria-cal será el Ensayo de Valor Soporte Relativo, efectuado según Norma VNE 6-68 Método Estático a Densidad Prefijada, tomando como densidad y humedad de moldeo la densidad máxima y humedad óptima provenientes del ensayo de compactación de referencia indicado anteriormente.
El resultado de ensayo de V.S.R. a considerar como decisivo sobre la calidad de la mezcla será el correspondiente a la condición de embebido, calculado a la quinta penetración.

4.- METODO CONSTRUCTIVO

El propósito primordial de esta especificación es asegurar una capa completa de material estabilizado, conteniendo una mezcla uniforme, libre de áreas segregadas o sueltas, de densidad y contenido de humedad uniforme, homogénea en toda su profundidad y con una superficie apta para colocar las capas subsiguientes. El Contratista podrá utilizar el método que crea conveniente para la ejecución de la mezcla estabilizada.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

Será responsabilidad del Contratista regular la secuencia de su trabajo, aplicar la cantidad de material indicada en las especificaciones, conservar adecuadamente las secciones de trabajo ya ejecutadas, y rehacer las capas cuando sea necesario para alcanzar los objetivos expresados. Previo a la mezcla de materiales el suelo a utilizar deberá ser pulverizado hasta que el cien por cien (100 %) pase el tamiz 3/4" y el sesenta por ciento (60 %) como mínimo pase el tamiz 4,8 mm. Este requisito será controlado estrictamente por la Inspección, y el Contratista requerirá a la misma la aprobación de esta etapa antes de proseguir elaborando la mezcla. A tal fin el Contratista deberá prever en su cotización la utilización de un equipo pulverizador adecuado. Caso contrario la Inspección ordenará la suspensión de los trabajos de preparación de la mezcla.
Antes de que se permita depositar los materiales para la formación de la capa de suelo-arena-escoria-cal, la superficie a recubrir debe contar con la aprobación de la Inspección de la obra, la que verificará previamente, si se halla terminada de acuerdo a los planos y especificaciones del proyecto. En todos los casos la mezcla se distribuirá en espesor uniforme y en cantidad tal que la capa pueda construirse con el ancho y cotas requeridas en el proyecto. El espesor de construcción de las capas de estabilizado suelo-arena-escoria-cal será no mayor a 10 centímetros. Durante la ejecución de la base de suelo-arena-escoria-cal deberán observarse dos requisitos fundamentales:
El contenido de humedad de la mezcla al inicio de la compactación será el óptimo ± 2 %. Caso contrario la Inspección ordenará la inmediata corrección del mismo. No se autorizará iniciar la compactación de mezclas no uniformes en coloración o humedad. La capa terminada se mantendrá regada con agua con toda la periodicidad necesaria para evitar la merma de humedad hasta la construcción de la capa siguiente o el riego asfáltico que se indique en los planos del proyecto.

5.- EQUIPO

El equipo utilizado deberá garantizar el adecuado cumplimiento de las secuencias constructivas, en especial el mezclado y la compactación, debiendo ser reemplazado si a juicio de la Inspección no se obtienen los resultados especificados.

6.- CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

La mezcla de suelo-arena-escoria-cal deberá ser compactada hasta que su densidad seca sea el cien por cien (100 %) de la densidad seca máxima del ensayo de compactación de referencia indicado anteriormente. A tal fin el Contratista solicitará a la Inspección la evaluación de las densidades in situ del tramo. Si resultara menor el Contratista procederá a demoler y reconstruir el tramo afectado, a su exclusivo costo.
El control de densidad se realizará a razón de uno cada 100 m de longitud como mínimo, calculándose la densidad en tres puntos distintos como mínimo, que podrán incrementarse a criterio de la Inspección, debiendo alcanzar el promedio la densidad exigida y no encontrarse ningún valor individual por debajo del 98 % del valor exigido.
Además deberá solicitar a la Inspección el control de incorporación de arena, escoria y cal, con la suficiente antelación como para que la misma corrobore que se verifican los porcentajes de la fórmula de obra aprobada. La Inspección procederá periódicamente a obtener muestras de los materiales individuales para comprobar su calidad.
La Inspección tomará aleatoriamente, muestras de la mezcla inmediatamente antes de comenzar las operaciones de compactación, en cada tramo. Los tramos serán definidos por la Inspección según el método de trabajo utilizado. Con cada muestra así extraída se moldearán las probetas para la realización del ensayo de Valor Soporte Relativo de la mezcla, como ya se mencionara.
Los ensayos de VSR de las mezclas deberá ser arrojar resultados mayores o iguales a 80%.
Las bases cuyos valores soportes resulten inferiores en 10% a los valores especificados, serán rechazadas, debiendo el Contratista demoler y reconstruir el tramo afectado, a su exclusivo costo.
Aquellos tramos que tengan un V.S.R. inferior al especificado, en menos de 10%, serán pagados con un descuento en el ítem calculado de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$D\ (\%) = 10 \times (80\% - VSR)$$

Donde:

D: descuento en por ciento a aplicar al precio unitario del ítem.
VSR: valor soporte relativo de la mezcla del tramo en por ciento.

El Contratista facilitará a la Inspección los medios para la recolección de muestras destinadas a evaluar la calidad de la mezcla y a realizar los ensayos de compactación.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

El espesor de la capa terminada será como mínimo el proyectado, y la cota superficial admitirá como tolerancia dos (2) centímetros en defecto y un (1) centímetro en exceso respecto a la proyectada. El ancho será el proyectado como mínimo y se tolerarán diez (10) centímetros en exceso. Fuera de estas tolerancias el Contratista reconstruirá a su exclusivo costo el tramo afectado. La diferencia de cotas entre el eje y cada uno de los bordes no deberá variar en más de un (1) centímetro en defecto y dos (2) centímetros en exceso de la medida de la flecha teórica. No se recibirá pago directo alguno por los anchos en exceso, dentro de las tolerancias antes descriptas. El perfil transversal de la subrasante, se verificará en toda la longitud de la obra, con los intervalos que la Inspección juzgue conveniente y por lo menos a razón de uno cada 25 metros.
La lisura de la superficie longitudinal será controlada usando una regla rígida de tres (3) metros de largo, la cuál aplicada sobre la superficie no deberá acusar diferencias superiores a ocho (8) milímetros. Caso contrario la sección será corregida a costo exclusivo del Contratista. En caso de incumplimiento de lo especificado anteriormente, se identificará la zona de falla que deberá demolerse y reconstruirse en todo su espesor con nuevo material. No se autorizará cubrir ninguna capa de suelo-arena-escoria-cal mientras no se hayan efectuado esas correcciones. Todos los trabajos y materiales necesarios para efectuar las correcciones en la forma especificada, serán provistos por el Contratista en el plazo que indique la Inspección y no recibirán pago adicional alguno.

7.- CONSERVACIÓN

El Contratista deberá conservar el suelo-arena-escoria-cal, hasta que se proceda a ejecutar la carpeta de concreto asfáltico y hasta la recepción definitiva de las obras.
No se permitirá el tránsito de equipos ni el transporte de materiales sobre las capas aprobadas, salvo los estrictamente necesarios para la construcción de las etapas constructivas siguientes sobre el tramo en cuestión o autorización expresa de la Inspección, sin por ello quedar sin efectos las exigencias de conservación. Las zonas que se deterioren durante el período de conservación, serán reparadas en su espesor total, empleando nuevos materiales. En el transcurso de estas operaciones vuelve a tener plena vigencia la conservación de la capa inferior. El procedimiento constructivo para efectuar la reparación se ajustará a los términos generales de esta especificación, sin percibir por ello pago alguno. El precio unitario será compensación total por la construcción en la forma y con los materiales especificados u ordenados por la Inspección; por la provisión de la arena, escoria, cal, agua para mezclado y para riego; manipuleo, mezclado, carga, transporte, descarga y distribución de todos los materiales utilizados; por las tareas de pulverización del suelo, homogeneización de la humedad, extendido, compactación, perfilado y conformación de la caja para alojar la carpeta asfáltica; riego de agua de curado y conservación de la mezcla; provisión de mano de obra, equipos y herramientas; por los ensayos de control. Por la señalización, construcción y mantenimiento de las calles, caminos y veredas auxiliares de desvío, por las medidas de seguridad y todo otro insumo o tarea necesaria para completar los trabajos en la forma especificada que no reciben pago directo en otro ítem del Contrato.

ITEM 09 - RIEGO DE LIGA

1.- DESCRIPCIÓN

El “Riego de Liga” se ejecutará previo a la colocación de una capa de concreto asfáltico en el ancho de la misma.

2.- MATERIALES

El material bituminoso a utilizar para el riego de liga será emulsión catiónica de rotura rápida tipo RRC-1, a razón de 0,5 lt/m2 de **ligante asfáltico residual**.
Deberá cumplir con las exigencias de la especificación general A-1: "MATERIALES BITUMINOSOS CARACTERÍSTICAS DE LOS MISMOS".

3.- MÉTODO CONSTRUCTIVO

3.1.- Acondicionamiento final de la superficie a regar

La superficie a regar deberá encontrarse en iguales condiciones de densidad y humedad con las que fue aprobada en el momento de la finalización de las operaciones constructivas. Para poder realizar esta verificación, el Contratista con la anticipación conveniente, deberá solicitar a la Inspección la autorización correspondiente.

3.2.- Barrido de la superficie

Deberá procederse a un cuidadoso barrido para eliminar el polvo y todo material suelto existente sobre la superficie a regar.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

Si fuera necesario, el barrido mecánico deberá complementarse con cepillos de mano y las zonas aledañas se regarán convenientemente con agua, cuando la Inspección lo establezca.

3.3.- Aplicación del material bituminoso

Antes de efectuarse la aplicación del material bituminoso, se delimitará perfectamente la zona a regar. No se permitirá que en momento alguno se agote el material bituminoso del distribuidor al final de una aplicación. Con el objeto de obtener juntas netas, al comienzo y final de cada aplicación, se colocará en todo el ancho de la zona a regar, chapas o papel en suficiente longitud como para que sobre las mismas se inicie y finalice el riego, mientras el distribuidor se desplaza a la velocidad uniforme necesaria para obtener el riego unitario que se propone.
Las aplicaciones inferiores en un diez por ciento (10 %) a las fijadas y las superiores al veinte (20 %) por ciento no serán aprobadas. En ambos casos el Contratista procederá a corregir lo hecho a su exclusivo costo. Asimismo las cantidades aplicadas superiores a las fijadas no darán derecho al Contratista a pago adicional alguno.

3.4.- Limitaciones impuestas por el clima

Los trabajos aquí detallados no podrán llevarse a cabo durante período lluvioso.

3.5.- Limitaciones al tránsito

Terminada la aplicación del riego de liga la calzada será cerrada a todo tránsito por un período de tiempo que será fijado por la Inspección para permitir el desarrollo de las propiedades ligantes. Inmediatamente después se procederá a la ejecución de la base o carpeta de concreto asfáltico.

4.- EQUIPOS

Regirá lo establecido en la especificación general A-2: "EQUIPOS PARA LA EJECUCIÓN DE MEZCLAS, TRATAMIENTOS SUPERFICIALES Y RIEGOS ASFÁLTICOS".

5.- CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

La Inspección verificará que se cumpla lo estipulado en relación a:

* características del material bituminoso.
* cantidad aplicada del mismo.
* método constructivo.
* ancho de la zona regada, no admitiéndose diferencia en defecto del ancho establecido en los planos.

6.- CONSERVACIÓN

El Contratista conservará los riegos efectuados, en las condiciones que permitieron su aprobación, hasta la ejecución de la etapa constructiva siguiente. El precio unitario será compensación total por la provisión, transporte, carga, descarga y distribución del material bituminoso; por la preparación de la superficie; por el barrido y soplado, por el humedecimiento de las superficies adyacentes; provisión de mano de obra, equipos y herramientas; por la señalización, construcción y mantenimiento de las calles, caminos y veredas auxiliares de desvío, por las medidas de seguridad y por toda otra tarea e insumo necesaria para completar los trabajos en la forma especificada y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

ITEM 10 - CONCRETO ASFÁLTICO EN CALIENTE EN 5cm DE ESPESOR

1.- DESCRIPCIÓN

Corresponde a las mezclas para bases o carpetas bituminosas elaboradas y aplicadas en caliente, ejecutadas sobre bases listas para su colocación. Se utilizará como capa de rodamiento en pavimentos asfálticos con cordón cuneta y en bicisendas.
Se trata de una mezcla formada por agregado pétreo grueso, agregado pétreo fino, cemento asfáltico, con el aditamento del agregado mineral (Filler Calcáreo), con aditivos mejoradores de adherencia.

2.- MATERIALES

2.1- Granulometría de Agregados

Los agregados pétreos consistirán en materiales provenientes de la trituración de rocas naturales y arena de río.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

La granulometría de los agregados granulares y relleno mineral (Filler) cuando éste se utilice, deberá estar comprendida dentro de los límites establecidos en estas especificaciones. Las características de calidad, su origen, etc.; se indican al tratar cada una de ellas por separado. La granulometría de inertes de mezclas asfálticas a emplear, deberá quedar comprendida dentro del siguiente huso:

TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA
32 mm (1 1/4")	
25,4 mm (1")	
19,0 mm (3/4")	100
12,5 mm (1/2")	70 – 90
9,5 mm (3/8")	
4,75 mm (Nº4)	
2,36 mm (Nº8)	40 – 55
1,18 mm (Nº16)	
600 µ (Nº30)	
300 µ (Nº50)	
75 µ (Nº200)	4 – 10

2.2- Características del Agregado Grueso

El agregado grueso consistirá en material totalmente retenido por el tamiz IRAM 4,8 mm (Nº4) y proveniente de la trituración de rocas.

El material grueso (retenido tamiz IRAM 4,8 mm Nº4) deberá estar constituido por partículas duras resistentes y durables sin excesos de alargadas y libres de cualquier sustancia perjudicial, debiendo satisfacer en todos sus aspectos los requisitos que se detallan en el párrafo siguiente.

El porcentaje de sustancias perjudiciales (excepto para el pedregullo de tosca) que se encuentran en el agregado grueso no excederá de los siguientes valores:

SUSTANCIAS PERJUDICIALES	MÁXIMO ADMISIBLE % EN PESO	MÉTODO
Carbón	0,50	ASTM C 1512
Partículas livianas en agregados	0,50	ASTM C 123
Terrones de arcilla	0,25	IRAM 1512
Fragmentos blandos	2,00	ASTM C 235
Partículas friables	0,25	ASTM C 142
Pérdida por lavado en tamiz IRAM 74 µ (Nº200)	0,80	IRAM 1540
Sales solubles	0,50	IRAM 1512
Sulfatos expresados en anhídrido sulfúrico	0,07	IRAM 1531
Otras sustancias nocivas (pizarra, mica, escamas desmenuzables o partículas cubiertas por películas perjudiciales)	1,00	

La suma de los porcentajes de sustancias perjudiciales no excederá del tres por ciento (3%) en peso.

El coeficiente de cubicidad del agregado grueso, deberá ser mayor de 0,60 determinado según ensayo de norma IRAM 1681.

Sometido el agregado grueso al ensayo acelerado de durabilidad (IRAM 1525), no debe acusar muestras de desintegración al cabo de cinco (5) ciclos y no experimentar una pérdida superior al diez por ciento (10%). En caso de excederse de la tolerancia de este ensayo, solo se podrá utilizar dicho agregado si resiste satisfactoriamente el ensayo de congelación y deshielo (IRAM 1526) no debiendo mostrar síntomas de desintegración luego de cinco (5) ciclos.

El desgaste "Los Angeles" (IRAM 1532) deberá ser inferior al treinta por ciento (30%), y deberá cumplir las exigencias de uniformidad de dureza, por lo cual el desgaste entre las 100 y 500 vueltas debe responder a:

$$\frac{\text{Desgaste 100 vueltas}}{\text{Desgaste 500 vueltas}} \text{ menor o igual a } 0,2$$

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

La absorción del agregado grueso con inmersión en agua de cuarenta y ocho (48) horas, deberá ser inferior al 1,2% (IRAM 1553).
El agregado grueso (pedregullo) deberá provenir de roca fresca, considerando como tal a aquellas cuyos elementos minerales no han sufrido proceso de descomposición química, con el consecuente detrimento de sus propiedades físicas; se admitirá únicamente el pedregullo, que sometido a ensayo según metodología establecida en la norma IRAM Nº 1702 acuse:

1º) Roca descompuesta (alteración muy avanzada y/o friable).Máximo tres por cientos (3%).
2º) Roca semi-descompuesta (grado de alteración que ya comienza a afectar el estado físico y/o baja cohesión o esquistos). Máximo seis por ciento (6%).
3º) Suma de los por cientos de 1 y 2. Máximo seis por ciento (6%).

La roca para pedregullo, deberá tener una resistencia a la compresión igual o mayor a 800 Kg/cm2 (IRAM 1510).
La dureza de la roca por frotamiento será igual o mayor de dieciocho (18), cuando se determine mediante el ensayo con la máquina Dorry (IRAM 1539).
La tenacidad deberá ser: para pedregullo de roca igual o mayor de doce (12) centímetros (IRAM 1538).
El agregado grueso para su acopio, deberá subdividirse como mínimo en dos (2) fracciones cuando se constate que dicho agregado no se adapte adecuadamente a la curva granulométrica del dosaje, a los efectos de evitar rechazos superior al cinco por ciento (5%) del agregado grueso en la planta asfáltica, durante la elaboración de la mezcla.
En el momento de utilizarse el agregado grueso deberá encontrarse en estado de limpieza semejante a la muestra representativa de la dosificación propuesta, caso contrario deberá ser lavada por el Contratista a su exclusivo cargo.

2.3- Características del Agregado Fino

El agregado fino que se permitirá usar es el constituido por arena silícea natural o arena resultante de la trituración de rocas o gravas que tengan iguales características de durabilidad, resistencia al desgaste, tenacidad, dureza y absorción que el agregado grueso especificado. Las arenas de trituración de rocas o gravas, solo serán permitidas si se las emplean mezcladas con arenas naturales de partículas redondeadas para lograr mezclas asfálticas trabajables.
El agregado fino natural, arena del río Paraná, no superará el 7%y su módulo de fineza será superior a dos (Mf > 2).
La arena tendrá granos limpios, duros, resistentes, durables y sin película adherida alguna, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o laminares, álcalis, margas, arcillas, materias orgánicas o de toda otra sustancia deletérea; sí para obtener estas condiciones se requiere lavarla, el Contratista procederá a hacerlo sin que esto de derecho a reclamación alguna de su parte.
El porcentaje de sustancias perjudiciales no excederá de los consignados a continuación:

SUSTANCIAS NOCIVAS	MÁXIMO ADMISIBLE % EN PESO	MÉTODO
Material que pasa por lavado a través del tamiz IRAM 74 µ (Nº200)	2,0	IRAM 1540
Sulfatos expresados en: Anhídrido sulfúrico	0,1	IRAM 1531
Materia carbonosa	0,5	IRAM 1512
Terrones de arcilla	0,25	IRAM 1512
Otras sustancias nocivas: (Sales) arcilla esquistosa, mica, fragmentos blandos, etc.	2,0	

La suma de sustancias nocivas no deberán exceder del tres por ciento (3%) en peso.
Sometido a ensayo de plasticidad (IRAM 10502) deberá resultar no plástico.

Granulometría:
La arena estará bien graduada de grueso a fino, y cuando se proceda a su análisis mecánico por medio de tamices (IRAM 1501), deberá satisfacer, las exigencias de las especificaciones.
El agregado fino que tenga un módulo de fineza que difiera en más o menos 0,2 con el módulo de fineza de la muestra representativa presentada inicialmente por el Contratista, será rechazado y solo podrá aceptarse si el Contratista propone una nueva fórmula de dosaje. El agregado fino proveniente de fuentes distintas, no será almacenado en la misma pila ni usado alternativamente en la misma clase de construcciones o mezclado, sin el permiso previo y escrito de la Inspección.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

Durabilidad:

Cuando el agregado fino sea sometido a cinco (5) ciclos de ensayo durabilidad, (IRAM 1525) con la solución de sulfato de sodio, el porcentaje de pérdida de peso no será superior a diez por ciento (10%). Si el agregado fino fallara en este ensayo, se empleará solamente en el caso que, sometido al ensayo de congelación y deshielo (IRAM 1621) dé un resultado de comportamiento satisfactorio. Sometido el agregado fino, ya sea natural o de trituración, a granulometría vía húmeda y seca sobre el tamiz de 74 micrones (Nº 200) deberá pasar por vía seca más del ochenta por ciento (80%) que pasa por vía húmeda.

2.4- Características del Relleno Mineral

El relleno mineral a emplear en las capas de superficie serán cales hidratadas, las que cumplirán con las exigencias establecidas en las Normas IRAM 1508 y 1626. El relleno deberá mezclarse íntimamente con los agregados y material bituminoso.

2.5.- Materiales Bituminosos

Los tipos de materiales bituminosos a utilizar en la elaboración de las mezclas asfálticas, deberán cumplir con las exigencias establecidas en la Especificación General A-1 "MATERIALES BITUMINOSOS, CARACTERÍSTICAS DE LOS MISMOS".
El cemento asfáltico será de penetración 50-60.

2.6- Fórmulas para las Mezclas Asfálticas

El contratista deberá, previo a la iniciación del acopio de los distintos materiales, presentar a la Inspección con una antelación mínima de 15 (quince) días antes del inicio de las obras las "FORMULAS DE DOSIFICACION DE LAS MEZCLAS" a utilizar, cuyo estudio lo deberá realizar en base a las muestras representativas del material que luego acopiará para su empleo en la mezcla.
El incumplimiento por parte del Contratista de la presentación de la fórmula en término, no dará derecho a ampliación del plazo contractual.
Junto con la presentación de la fórmula, el Contratista entregará muestras de los distintos materiales que la componen para su verificación, la que será realizada por la Inspección.

En la fórmula presentada por el Contratista deberá constar:

a) Criterio de dosificación empleado.
b) Tipo de cemento asfáltico, su penetración, punto de ablandamiento, e índice de penetración.
c) Granulometría parcial de los agregados inertes por los tamices que indiquen las especificaciones para la granulometría total inertes.
d) Granulometría cien por ciento (100%) de inerte resultante del dosaje propuesto.
e) Desgaste "Los Angeles" del agregado granular.
f) Peso específico de los agregados y del Filler.
g) Concentración crítica (Cs) del Filler.
h) Valores individuales y promedio de peso específico, fluencia, estabilidad, vacíos residuales, (determinados mediante saturación por vacíos, método de Rice), vacíos del agregado mineral ocupados por el material bituminoso, relación betún-vacíos, y relación estabilidad-fluencia, logrados en las series de probetas Marshall elaboradas y las curvas correspondientes que determinaron el valor óptimo del betún propuesto en la fórmula. Se indicarán además los valores individuales unidos mediante un segmento que permita apreciar la disposición entre los mismos.
i) Valor de concentración crítica "Cs" de la fracción que pasa tamiz 74 micrones (Nº 200) de la mezcla cien por ciento (100%) inertes.
j) Relación entre valores de concentración de Filler en volumen en el complejo Filler-Betún, considerando como Filler a la fracción que pasa tamiz de 74 micrones (Nº 200) de mezcla de inertes y su valor de concentración crítica (Cs).
k) Para el valor óptimo de betún propuesto se indicará el índice de compactabilidad de la mezcla.
l) Estabilidad residual Marshall luego de veinticuatro (24) horas de inmersión en agua a 60ºC para el óptimo de betún propuesto y 0,5% en exceso y en defecto.
m) Para el porcentaje óptimo de betún propuesto, el Contratista deberá proporcionar un gráfico donde se indique en escala logarítmica en abscisas, el número de golpes Marshall por cara, y en ordenadas en escala aritmética los valores de estabilidad y densidad Marshall. La energía de compactación a aplicar en el moldeo de probetas

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

Marshall, para cada tipo de mezcla será propuesta por el Contratista de modo de satisfacer los requisitos establecidos en el apartado 2.6.1. "Exigencias a cumplimentar". Dicha energía para cada mezcla, será presentada conjuntamente con los demás requerimientos de la presentación de las "FORMULAS PARA LAS MEZCLAS ASFÁLTICAS".

Si la fórmula fuera rechazada por no cumplir con las exigencias, el Contratista deberá presentar una nueva fórmula con todos los requisitos indicados precedentemente.

2.6.1 Exigencias a cumplimentar

Según la técnica del ensayo Marshall, las mezclas asfálticas deberán cumplir con los siguientes requisitos:

CARACTERÍSTICA	VALORES
Estabilidad mínima (kg)	900
Fluencia (mm)	2 - 4
Vacíos (%)	3 - 5
Relación Betún Vacíos (%)	70 - 80
Concentración del Relleno Mineral	_ 1
Cal Hidratada como Relleno Mineral	Obligatorio
Relación Estabilidad Fluencia (kg/cm)	mayor a 2500
Relación Estabilidad Remanente/Estabilidad normal (%) con mezcla elaborada en:	Planta: mayor o igual a 75% Laboratorio: mayor o igual a 80%
Indice de Resistencia Conservada (AASHTO T 283-89, NLT 346/90)	Mayor o igual a 85
Aditivo Amínico Mejorador de Adherencia Betún-Agregado	Obligatorio

Para la determinación del cociente entre la estabilidad remanente Marshall, (Normas VN-32-67; AASHTO T 165), y la estabilidad normal, (Normas VNE-(-86; AASHTO T 245), todas las probetas se moldearán con la energía resultante de aplicar diez (10) golpes por cara. Para evitar que las probetas se dañen durante el manipuleo, deberá observarse la precaución de colocarlas sobre plataformas individuales. Podrá incrementarse hasta cinco (5) el número de golpes por cara, con autorización de la Inspección. En todos los casos deberá consignarse el número de golpes empleados en el moldeo de las probetas.

2.7- Mejoradores de Adherencia

Se exigirá en todas las mezclas, la utilización obligatoria de mejoradores de adherencia que deberán cumplir con los requisitos establecidos en esta especificación. Los aditivos a emplear en la preparación de hormigones bituminosos, se presentarán en estado líquido. El Contratista arbitrará los medios para establecer los dosajes de los aditivos a emplear e incorporará este dato en las fórmulas de mezclas a proponer. Previamente a la aprobación del uso del aditivo el Contratista deberá presentar a la Inspección las características del aditivo o los aditivos que propone emplear debiendo adjuntar los siguientes datos:

a) Características.
b) Modo en que se efectuará el dosaje.
c) Restricciones para su empleo por condiciones ambientales, (temperatura, humedad, etc.).
d) Duración límite del producto para su empleo.
e) Todo otro elemento de juicio que permita precisar el alcance de los efectos que produce sobre las mezclas.

Toda vez que se produzca alteración en los dosajes, en la situación de cualquiera de los componentes, o de las condiciones ambientales, el Contratista deberá efectuar nuevos dosajes de los aditivos. Las modificaciones introducidas solo podrán llevarse a cabo mediante la autorización expresa de la Inspección. Cada aditivo tendrá caracterísiticas y propiedades uniformes durante todo el desarrollo de la obra. En caso de constatarse variaciones en las características o propiedades en los contenidos de distintos envases o partidas de cada aditivo, se suspenderá el empleo del mismo. La Inspección aprobará por escrito el tipo y marca de cada aditivo a emplear en obra. Una vez obtenida la aprobación, no se admitirá sustituir el aditivo aprobado, por otro de distinta marca o tipo, sin autorización escrita previa. Antes de ser empleado el aditivo deberá presentar aspecto uniforme libre de segregación o sedimentación, permitiéndose sólo la formación de un pequeño sedimento.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

El aditivo deberá ser comercialmente puro, sin agregados de aceites, solventes pesados u otros diluyentes. Disuelto en el ligante asfáltico en las condiciones indicadas deberá cumplir con las exigencias que se establecen a continuación:

2.7.1- Métodos de Ensayos

2.7.1.1- Ensayo TWIT

Con una concentración del aditivo igual a 0,4 por ciento en peso en asfalto diluido tipo ER-1, deberá obtenerse un recubrimiento no menor del setenta por ciento (70 %).

2.7.1.2- Ensayo I.T.T. (Inmersión Tray Test)

La concentración del aditivo necesaria para obtener el cien por ciento (100 %) de recubrimiento, no será mayor de 0,5 % en peso en asfalto diluido tipo E.R.1.

2.7.1.3- Ensayo de desprendimiento (Nicholson)

Con una concentración del aditivo igual al 0,5 % en peso en cemento asfáltico de penetración 150-200, el desprendimiento no deberá ser mayor del dos por ciento (2%).

Por calentamiento del ligante asfáltico conteniendo el aditivo durante tres (3) horas a 145-150 °C no deberá obtenerse una pérdida significativa de eficacia. La Inspección se reserva el derecho a interpretar el resultado de los ensayos y fundamentar la aceptación o rechazo del aditivo en base a los mismos, o a resultados de ensayos no previstos en estas especificaciones, especialmente frente a cada caso práctico en relación con el agregado y ligante a utilizar efectivamente en obra.

La cantidad exacta de aditivo a utilizar en obra estará determinada en cada caso, mediante ensayos de laboratorio, realizados con muestras representativas del agregado pétreo a emplear efectivamente en la obra y el ligante asfáltico previsto para la misma (tipo y procedencia). El mejorador de adherencia será incorporado sin agregado de ningún diluyente y a temperatura ambiente. Antes de extraer de su envase la cantidad de mejorador a incorporar, deberá mezclarse el contenido del mismo mediante rotación u otro procedimiento adecuado que el Contratista podrá proponer, y el cual será aprobado por la Inspección, siempre que se cumpla con todo lo anteriormente especificado.

2.8.- Control de Calidad de Materiales

La Inspección podrá controlar la granulometría del material granular por partida según llegue a obra. Se realizarán controles granulométricos, tomando muestras de los materiales de los silos en caliente, cuando la Inspección juzgue conveniente.

3- MÉTODO CONSTRUCTIVO

3.1- Acondicionamiento de la superficie a recubrir

Solo se autorizará la ejecución de bases o carpetas asfálticas sobre superficies con riego de liga ejecutado a través del ítem respectivo, aprobadas y luego que dicho riego haya desarrollado sus propiedades ligantes.

3.2- Preparación de la mezcla bituminosa

El material asfáltico se distribuirá uniformemente en toda su masa, debiendo mantenerse en una variación máxima de 10 °C durante su empleo. La humedad en los agregados y/o suelo se reducirá en forma tal de no pasar el 0,5 % y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 155 °C y 185 °C en el momento de efectuarse la mezcla. La Inspección ejecutará diariamente todos los ensayos de control que considere necesario y en caso que el resultado de los mismos no responda a las exigencias establecidas, informará de inmediato al Contratista quien deberá suspender los trabajos hasta dar la solución aceptable a la Inspección de Obra.

3.3- Distribución de la mezcla

Esta operación no se efectuará durante lluvias o sobre una superficie húmeda. Si circunstancias climáticas adversas impidieran la distribución de la mezcla, el Contratista absorberá en su totalidad el costo de dicha mezcla, debiendo proceder a su retiro inmediato de la zona de trabajo. El Contratista adoptará las previsiones necesarias para evitar las circunstancias señaladas.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

Los equipos utilizados para el transporte de la mezcla asfáltica deberán preservar la temperatura de la misma, de forma tal que en el momento de la colocación, no sea inferior a ciento veinte grados (120 °C) para mezclas con asfaltos normales, y ciento treinta y cinco grados Centígrados (135 °C) para mezclas con asfaltos modificados.
El espesor de construcción de las capas de concreto asfáltico se ejecutará de acuerdo a las indicaciones de los planos de proyecto o las que al respecto efectúe la Inspección, siempre que con el equipo disponible se alcancen las características superficiales y densificación exigidas; caso contrario se deberá ejecutar en capas de menor espesor, no correspondiendo por esto pago adicional alguno al Contratista.
Para formar las juntas una vez efectuados el corte vertical de los bordes, se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción se elevará la temperatura de aquellas con pisones de hierro previamente calentados.

3.4- Compactación de la mezcla

La compactación de la mezcla asfáltica se comenzará cuando su temperatura lo permita, la que normalmente está comprendida entre 105 °C y 125 °C. Esta compactación se comenzará desplazando la máquina transversalmente cada viaje, en una distancia igual a la mitad del ancho de la rueda trasera. El trabajo de compactación continuará hasta obtener el porcentaje de compactación que garantice la estabilidad mínima requerida.
Los rodillos actuarán sobre el borde desprotegido de la junta de construcción solamente cuando la colocación de la mezcla se interrumpa el tiempo necesario para que el material ya distribuido resista sin escurrimiento el peso de la máquina. Si se usa rodillo neumático, para borrar sus huellas se pasará una aplanadora.
Las depresiones que se produzcan antes de terminar la compactación deberán corregirse escarificando la mezcla en todo el espesor de la capa y reemplazándola a costa del Contratista.
A lo largo de los cordones, salientes, bocas de tormentas, etc. y todos los lugares no accesibles al rodillo, la compactación debe ser asegurada por medios de pisones calientes. Como medida precaucional se evitará dejar las aplanadoras mecánicas estacionadas sobre el asfalto, a fin de evitar manchas de lubricantes o combustibles, que ablandarían o disolverían el material bituminoso ligante.
El control de densidad se deberá realizar antes de librar al tránsito la capa ejecutada, la cual deberá cumplir además las condiciones fijadas para la recepción.
Librado al tránsito de la carpeta: terminadas las operaciones constructivas, la carpeta deberá librarse al tránsito después de transcurrido un período de veinticuatro (24) horas de haberse finalizado aquellas; si se produjeran desprendimientos por el tránsito, se volverá a cerrar temporariamente, para hacer actuar nuevamente la aplanadora aprovechando las horas de mayor calor. Limitaciones impuestas por el clima: La preparación de la mezcla se suspenderá cuando la temperatura descienda menos de 10 °C y su distribución cuando descienda a menos de 8 °C. Se permitirán esos trabajos en presencia de una temperatura 2 °C menos que esos límites siempre que se halle en ascenso. La temperatura a que aquí se hace referencia son las del aire a la sombra.

4- EQUIPOS

Cumplirá lo dispuesto en la Especificación General A-2: "EQUIPOS PARA LA EJECUCIÓN DE MEZCLAS, TRATAMIENTOS SUPERFICIALES Y RIEGOS ASFÁLTICOS".

5.- CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

5.1. - ENSAYOS DE LABORATORIO

Las muestras de los agregados pétreos y el relleno mineral se tomarán en obra y transportarán al Laboratorio de la Inspección, donde se ensayarán como se especifica. Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del Contratista, teniendo el Contratante el derecho de hacer todos los ensayos en un Laboratorio a designar, que puede ser de su propiedad o de terceros. Las muestras de materiales bituminosos se tomarán en obra y transportarán al Laboratorio que indique la Inspección para su ensayo. Los gastos de envase, embalaje y transporte correrán por cuenta del Contratista, quien también tendrá a su cargo los gastos del ensayo. Las muestras de mezcla bituminosa se tomarán en obra y transportarán al Laboratorio de Ensayos de la Inspección y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y traslado de las muestras, correrán por cuenta del Contratista, pudiendo el Contratante hacerlo en un Laboratorio a designar.

5.2. – CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO ASFALTICO

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

5.2.1.- Producción de Mezcla Asfáltica

Se debe tomar diariamente muestras de la mezcla de áridos y de la mezcla asfáltica, a la descarga del mezclador. La frecuencia de obtención de estas muestras es de una por la mañana y otra por la tarde; o bien una muestra cada 50 toneladas de mezcla producida, lo que se cumpla primero. Con estas muestras se deben efectuar los siguientes ensayos:

a) Análisis granulométrico del árido seco combinado

Las tolerancias admisibles en más ó en menos, respecto a la granulometría de la fórmula de trabajo, deben ser las siguientes:

Hasta el tamiz # de 6.35 mm (¼") inclusive: ± 4 %

Hasta el tamiz # de 2.36 mm (Nº 8) inclusive: ± 3 %

Hasta el tamiz # de 75 µm (Nº 200) inclusive: ± 2 %

b) Para cada despacho de mezcla elaborada se debe efectuar el control del aspecto de la mezcla, y la medición de su temperatura en cada elemento de transporte. La temperatura de la mezcla, al inicio de la compactación, deberá estar comprendida entre 105° y 125°.

c) Por cada día de producción de mezcla asfáltica se efectuará el moldeo de probetas Marshall y verificación de los parámetros volumétricos y mecánicos indicados en 2.6.1. y la determinación del porcentaje de cemento asfáltico y granulometría de los áridos recuperados.

Los valores obtenidos deberán cumplir con las exigencias del artículo 2.6.1., y con las siguientes tolerancias:

- El porcentaje medio de cemento asfáltico por lote de producción, debe encuadrarse dentro de una tolerancia de ± 0,2 % respecto de la fórmula de obra aprobada.
- Los valores individuales deben encuadrarse dentro de una tolerancia respecto del valor de fórmula de obra aprobada en ± 0,5%.
- Definida y aprobada la fórmula de obra, los vacíos de la mezcla compactada en moldes Marshall con la energía propuesta por el Contratista, se deben mantener dentro de un entorno de ± 2 %.

Cuando alguno de los parámetros determinados mediante los ensayos descritos precedentemente, no cumpliera con los límites especificados, la Inspección procederá al rechazo del concreto asfáltico ordenando la reconstrucción de las superficies ejecutadas. Sin perjuicio de ello, la Contratista deberá detener la producción de mezcla asfáltica y procederá adoptar las medidas correctivas pertinentes antes de continuar con la producción.

5.2.2.- Control de la Unidad Terminada

Se considera como lote de la mezcla colocada en el camino, a la fracción menor que resulte de los siguientes criterios:

- Una superficie de 400 metros cuadrados
- Lo ejecutado en una jornada de trabajo

Las determinaciones se efectuarán sobre testigos obtenidos en una proporción de como mínimo tres (3) por cada lote, ubicados al azar dentro de esta superficie.
Agregados pétreos y relleno mineral: se tomarán muestras en cualquier momento si la Inspección así lo ordena, o debido a las variaciones en la granulometría o en la naturaleza de los materiales. Para cada lote se debe verificar:

a) Contenido de ligante asfáltico.
El porcentaje medio de cemento asfáltico por lote de producción, debe encuadrarse dentro de una tolerancia de ± 0,2 % respecto de la fórmula de obra aprobada.
Los valores individuales deben encuadrarse dentro de una tolerancia respecto del valor de fórmula de obra aprobada en ± 0,5%.

b) Porcentaje de vacíos. Los vacíos de la carpeta asfáltica terminada, se debe mantener dentro de un entorno de - 2 %, + 3 %, respecto de los vacíos que hayan resultado de la fórmula de obra.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

c) Relación betún-vacíos. Se debe mantener dentro de un entorno más menos 3 % respecto a la fórmula de obra, sin que exceda del 80 % ni esté por debajo del 68 %.

d) Espesores y anchos. Rigen las siguientes tolerancias:

d1) El espesor medio (etm) será mayor o igual que el espesor teórico de proyecto (ep) y menor o igual a 1,15 veces el espesor de proyecto.

$$1{,}15 * ep \geq etm \geq ep$$

d2) Los espesores de cada testigo individual (eti) serán mayores o iguales que el 0,90 del espesor teórico de proyecto.

$$eti \geq 0{,}90\ ep$$

d3) La Inspección podrá a su juicio permitir la re-extracción de testigos para verificar con mayor certeza el espesor de la capa.

e) Regularidad superficial. En calles urbanas la regularidad superficial se debe controlar mediante la regla de tres metros, siendo la exigencia a cumplir, apartamientos menores o iguales a tres (3) mm, entre el borde inferior de la regla y la superficie de rodamiento en cualquier punto de la misma.

Cuando alguno de los parámetros determinados en los puntos a), b), c) y e) precedentes no cumplieran con los límites especificados, la Inspección procederá al rechazo del concreto asfáltico ordenando la reconstrucción de las superficies ejecutadas. Sin perjuicio de ello, la Contratista deberá detener la producción de mezcla asfáltica y procederá adoptar las medidas correctivas pertinentes antes de continuar con la producción.
En relación al punto d), cualquier espesor o ancho de la capa que se encuentre fuera de la tolerancia, será objeto de la rectificación o demolición por cuenta exclusiva del Contratista, quien llevará a cabo, a su costa, las operaciones constructivas y el aporte de materiales necesarios para dejar la capa en las condiciones establecidas por estas especificaciones. El Contratista no estará obligado a demoler las partes cuyo único defecto consista en el exceso de ancho o espesor, siempre que los mismos no representen perturbaciones al tránsito o al drenaje, y especialmente, no induzcan a error a los conductores de vehículos.
Cuando el espesor medio supere en más del 15% el espesor de proyecto se procederá a descontar las toneladas de concreto asfáltico por sobre dicha tolerancia, las cuales no recibirán pago alguno.

5.3. - CONTROL DE PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES Y TOMA DE MUESTRAS

5.3.1.- Ligantes Asfálticos:

El proveedor del ligante debe suministrar al contratista la siguiente información cuya copia se debe entregar a la Inspección:

- Referencia del remito de la partida o remesa.
- Denominación comercial del material asfáltico provisto y su certificado de calidad.
- Identificación del vehículo que lo transporta
- Fecha y hora de recepción en obrador

El Contratista debe tomar de cada partida suministrada, dos muestras en presencia de la Inspección o quien ésta delegue. Las mismas deben contener al menos 1 litro cada una, en envases limpios y apropiados, de los cuales uno lo debe conservar la Empresa y el otro debe ser entregado a la Inspección. Estas muestras deben ser conservadas hasta el final del período de garantía de la obra, en lugar a determinar por la Inspección.

5.3.2.- Áridos

El contratista es responsable de solicitar al proveedor, el suministro de áridos gruesos y/o finos que satisfagan las exigencias de la presente especificación y debe registrar durante su recepción la siguiente información que debe ser elevada a la Inspección:

- Nombre comercial del proveedor

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

- Referencia del remito con el tipo y denominación del material provisto
- Verificación ocular de la limpieza de los áridos
- Identificación del vehículo que los transporta
- Fecha y hora de recepción en obrador

5.3.3.- Relleno Mineral de Aporte (Filler)

El contratista debe verificar y elevar a la Inspección de la Obra lo siguiente:

- Nombre comercial del proveedor y certificado de calidad del producto
- Remito con la constancia del material suministrado.
- Fecha y hora de recepción

6.- CONSERVACION

6.1- Definiciones

Consistirá en el mantenimiento en perfectas condiciones de la superficie de carpeta puesta en servicio y la reparación inmediata de cualquier falla que se produjese.

6.2- Equipo y Materiales

El Contratista deberá disponer en el lugar de las tareas de los elementos de equipo y materiales que permitan efectuar la conservación efectiva del trabajo ejecutado.

6.3- Fallas y Reparaciones

Si el deterioro de la obra fuere superficial será reparada cuidadosamente por cuenta del Contratista, repitiendo las operaciones íntegras del proceso constructivo.
Si el deterioro afectare la base o la subrasante, el Contratista efectuará la reconstrucción de esa parte, sin derecho a pago de ninguna naturaleza, cuando la misma haya sido realizada como parte integrante del Contrato para la ejecución de ese trabajo, en caso contrario el pago de las reconstrucciones necesarias se efectuará dentro de los ítems respectivos, o conviniendo nuevos precios si no existiere para ese tipo de trabajo. El precio será compensación total por la provisión de todos los materiales componentes de la mezcla asfáltica incluido los mejoradores de adherencia, su procesamiento para la elaboración de la mezcla; carga, transporte y descarga de la mezcla a pie de obra; por el acondicionamiento de la superficie a cubrir; por la colocación de la mezcla asfáltica, compactación; por el acondicionamiento y señalización de los desvíos; ejecución de ensayos de control; corrección de los defectos constructivos durante la ejecución; por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas; mantenimiento de los equipos para la elaboración y transporte de la misma hasta la obra; como así también por todo otro insumo o tarea necesarios para llevar a cabo los trabajos en la forma especificada y que no reciban pago en otro ítem del contrato.

ITEM 11 - TAPAS DE CÁMARAS A LLEVAR A NUEVA COTA

1.- DESCRIPCIÓN

En esta especificación se fijan las normas para la ejecución, medición y pago de las modificaciones a ejecutar en el coronamiento de las cámaras existentes que quedaren en la futura calzada, a los efectos de que la posición definitiva de los marcos y las tapas correspondan a la nueva cota de pavimento terminado, de acuerdo a las instrucciones impartidas por la Inspección. Se efectuará la provisión y colocación del marco y la tapa de cámaras en el caso que las mismas falten o deban ser reemplazadas. Este ítem no será de aplicación para obras en el sector de futura vereda.

2.- MATERIALES

La estructura se construirá con hormigón tipo H-20 según reglamento CIRSOC vigente. El acero será del tipo ADN 420.
Los marcos y tapas a utilizar deben ser de iguales características a las existentes en la zona de obra para los distintos tipos de servicios. En caso de observarse rotura del marco o tapa existente, el Contratista deberá proveerlo a su costo.

3.- MÉTODO CONSTRUCTIVO

Los obreros que ejecutarán los trabajos serán de acreditada idoneidad y su método constructivo de acuerdo con las mejores reglas del arte.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

Para la ejecución de dichos trabajos deberá procederse a la demolición del anillo perimetral de hormigón donde apoya la tapa de la cámara hasta descubrir las armaduras verticales que darán la continuidad entre el hormigón existente y el nuevo hormigón a ejecutar. Deberán extremarse los cuidados para recuperar los marcos y poder reinstalarlos a la cota adecuada.
Aquellos elementos que no sean reutilizados en obra, deberán ser trasladados y depositados en el lugar que determine la Inspección.

4.- EQUIPO

El equipo, herramientas y maquinarias, que el Contratista utilice en la obra, deberán haber sido previamente aprobados por la Inspección quién puede exigir las modificaciones o agregados al mismo que estime conveniente.

5.- CONSERVACIÓN

Consistirá en el mantenimiento en perfectas condiciones de la instalación efectuada.

El precio será compensación total por la demolición, extracción, carga, descarga y acondicionamiento del producto de la demolición en el lugar de depósito; por el transporte hasta el lugar que indique la Inspección, dentro del ejido urbano; provisión de todos los materiales, incluyendo la provisión de marcos o tapas existentes que se encuentren dañados, su transporte, manipuleo y colocación; por la colocación del marco y la tapa; por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas; por la regularización del pavimento adyacente a las cámaras; por la señalización y medidas de seguridad; por las reparaciones y reposiciones de elementos o estructuras deterioradas durante la ejecución de este trabajo y por toda otra tarea o insumo necesarios para completar los trabajos en la forma especificada y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

ITEM 12 - EJECUCIÓN DE RAMPAS DE VEHICULARES DE HORMIGÓN

1 - DESCRIPCIÓN

Esta especificación establece las normas y requisitos para la ejecución, medición y pago de las rampas de hormigón destinadas a resolver la diferencia de cotas entre calzadas a nivel y calzadas sobreelevadas. La diferencia máxima de desnivel que resulta será de 15 (quince) centímetros correspondientes a la altura del cordón. Dependiendo del tipo de pavimento donde se encuentren ubicadas (de adoquines de hormigón intertrabado, de hormigón, de asfalto) se distinguirán diferentes espesores de losa. Las mismas se ejecutarán de acuerdo a los planos de proyecto, planos de detalle, especificaciones y órdenes que imparta la Inspección.

2 - MATERIALES

El hormigón a utilizar será de calidad H-30 según reglamento CIRSOC vigente.
El Contratista es responsable de la calidad de cada uno de los materiales que emplee. En el momento de su utilización todos los materiales deberán cumplir las condiciones que permitieron su aceptación. En caso de que el Contratista desee cambiar los materiales, deberá solicitar la aprobación de los mismos.
Antes de su incorporación a la obra, los materiales deberán ser aprobados por la Inspección; a tal efecto, la misma fijará la anticipación mínima con respecto a la fechas de empleo, en que el Contratista debe entregar las muestras representativas de todos los materiales en las cantidades indicadas.

3 - MÉTODO CONSTRUCTIVO

Los trabajos serán ejecutados por obreros de acreditada idoneidad y de acuerdo con las mejores reglas del arte. Se deberán respetar las dimensiones y características consignadas en los planos de proyecto.
La compactación del hormigón se efectuará mediante el uso de vibradores mecánicos del tipo denominado de inmersión. No se autorizará el hormigonado si no está al pie de los moldes el equipo vibrador en condiciones de normal funcionamiento.
El curado del hormigón se realizará mediante láminas de polietileno de 100 micrones de espesor mínimo durante 7 (siete) días. El Contratista deberá disponer de las guardias o dispositivos adecuados para evitar que, durante las horas en que el hormigón permanece fresco y sin desarrollo de resistencia, el acceso de personas o animales dañe la superficie de los mismos. Se evitará el tránsito sobre las rampas durante diez (10) días contados a partir del momento del hormigonado.

4 - EQUIPOS

El equipo, herramientas y maquinarias que el Contratista utilice en la ejecución de los trabajos, deberán haber sido aprobados previamente por la Inspección. Esta última puede exigir las modificaciones o agregados al mismo que estime conveniente.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

5 - CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

No se aceptarán desviaciones mayores de tres (3) centímetros respecto de la posición planialtimétrica teórica. En caso contrario la Inspección podrá, a su juicio, ordenar la demolición y reconstrucción del tramo afectado a exclusivo costo del Contratista.
Respecto del control de la calidad del hormigón, la Inspección efectuará, por cada jornada de trabajo el moldeo de cómo mínimo cuatro (4) probetas cilíndricas estándar de 15 centímetro de diámetro y 30 centímetros de altura.
Las probetas se moldearán y curarán en las condiciones establecidas en la norma IRAM 1524/67, en común acuerdo entre el Contratista y la Inspección. El ensayo a la compresión se realizará de acuerdo a lo especificado en la norma IRAM 1546, en un laboratorio, aceptado por la Inspección. El costo de estos ensayos será por cuenta del Contratista y no recibirán pago directo alguno.
Los ensayos de resistencia a compresión simple se harán a los veintiocho (28) días de edad.
La exigencia de resistencia se considerará cumplida cuando se verifiquen simultáneamente las dos condiciones siguientes:
La media de la resistencia a compresión simple de todas las probetas de la jornada, arroje un valor igual o superior al de la "resistencia especificada a compresión" (f'c) más 3 MPa, al ser ensayadas en condiciones normales de curado a los veintiocho (28) días de edad.Cada probeta individualmente superará el valor de la "resistencia especificada a compresión" (f'c), admitiéndose que en una (1) probeta por cada día de hormigonado se obtenga una resistencia de hasta 4 MPapor debajo del valor especificado En caso de no cumplimiento de lo especificado, el Contratista deberá demoler y reconstruir, a su entero costo, el tramo representado por la o las muestras no conformes. Cada muestra es representativa de lo ejecutado en la jornada.

6 - CONSERVACIÓN

Consistirá en el mantenimiento en perfectas condiciones de los trabajos efectuados hasta su puesta en servicio y recepción definitiva. El Contratista ejecutará de inmediato las reparaciones, reposiciones y reconstrucciones de cualquier falla que se produjese, sin derecho a pago alguno de ninguna naturaleza. Los precios será compensación total por la provisión al pie de obra de todos los materiales (incluido el acero) necesarios para llevar a cabo los trabajos especificados; por la ejecución de los trabajos;por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas; por el acondicionamiento y limpieza del terreno aledaño; por la construcción de desvíos peatonales y vehiculares; por las medidas de seguridad, incluyendo vallados de protección y señalización diurna y nocturna; como así también por todo otro insumo o tarea necesarios para llevar a cabo los trabajos detallados en esta especificación y que no reciban pago en otro ítem del contrato.

ITEM 13 - ENLACE PLUVIAL DOMICILIARIO

1. - DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en conectar las salidas pluviales domiciliarias de las propiedades frentistas de la obra al orificio dejado en el cordón a tal efecto.

Este ítem será de aplicación exclusiva para descargas únicamente pluviales a cordón. No se empleará para las cañerías que se coloquen cuando se ejecute el sistema desviador con camaritas 1 y/o 2, dado que en dicho caso, la totalidad de las cañerías a ejecutar están incluidas en el precio de las cámaras, razón por la cual no debe aplicarse ni siquiera para el desborde pluvial de las mismas.

Previo a toda conexión a cordón la Inspección verificará que el conducto a conectar no arroje aguas servidas, sino exclusivamente agua de lluvia de patios y/o terrazas. Deberán relevarse y ubicarse las salidas pluviales y proceder a conectar con caños de PVC reforzado de 4" de diámetro al cordón. Las tareas incluyen el zanjeo y el posterior tapado y compactación de la cañería con suelo apto. En el caso de accesos vehiculares el caño de desborde quedará debajo del hormigón de la rampa que se construya con el ítem específico. Deberá procurarse en todos los casos una trayectoria recta y con adecuada pendiente hacia la calzada para la cañería a colocar. El precio será compensación total por la provisión, carga, transporte, descarga y acopio de todos los materiales; mano de obra, equipo, herramientas y toda operación necesaria para la ejecución y conservación de los trabajos de acuerdo a las condiciones establecidas en esta especificación; incluyendo excavación y posterior relleno y compactación, empalmes y toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

ITEM 14 - ACCESOS VEHICULARES DE HORMIGON

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

1 - DESCRIPCIÓN

El presente ítem contempla exclusivamente los trabajos necesarios para la ejecución de rampas de hormigón para el acceso vehicular de los frentistas a la traza, en los casos en que por razones estructurales u otras se requiera que los mismos sean ejecutados en hormigón. El objetivo será siempre restituir y compatibilizar la nueva planialtimetría de calzada con los garages existentes, permitiendo la adecuada conexión de los mismos con el cordón.
Se ejecutarán con hormigón simple de cemento Pórtland de resistencia característica a compresión a 28 días de 170 kg/cm2 (H-17). El espesor de construcción será de 15 centímetros, y el ancho mínimo de 2,50 metros.
Los accesos vehiculares se asentarán sobre una capa de suelo seleccionado mejorado con 3% de cal de 20 cm de espesor.

2 - MÉTODO CONSTRUCTIVO

Se procederá al desmonte y retiro de los suelos naturales en el espesor necesario para eliminar la tierra vegetal y que permita llegar a los niveles proyectados de piso terminado. Los trabajos se realizarán en forma manual o mecánica, utilizando maquinaria adecuada a la tarea. La Inspección decidirá cuál es la maquinaria apropiada para el trabajo a ejecutar.
El material resultante del desmonte deberá acopiarse en cajones, si a criterio de la Inspección resulta conveniente mantenerlo en el lugar. En caso contrario, se incluye en este ítem la carga inmediata, transporte y descarga de los sobrantes donde indique la Inspección. Se deja establecido que este ítem incluye además la demolición y retiro de todo hecho o instalación existente que no reciba pago directo a través de otro ítem del Contrato, y cuya remoción o relocalización sea necesaria para la ejecución de las tareas descriptas. Sin carácter taxativo, incluye por ejemplo el aserrado, la demolición y retiro de veredas de cualquier tipo, accesos a propiedades y garajes, bancos, mobiliario urbano de cualquier tipo, barandas peatonales o vehiculares, material suelto, alcantarillas o entubamientos de las antiguas zanjas que no hubieran sido alcanzados por la excavación de caja, postes en desuso, garitas y captaciones de zanjas. En tal sentido corresponde al Oferente informarse en el terreno de las características particulares de la zona de obras, para complementar lo indicado en los planos de hechos e instalaciones existentes. Los trabajos comprenderán el perfilado, nivelado, incorporación de suelo seleccionado provisto por el Contratista con adición de 3% de cal, y compactado de la base en 20 cm de espesor, que permita la perfecta ejecución posterior de los pisos de hormigón. Se utilizará para su ejecución el hormigón indicado en el punto 1., elaborado con piedra granítica partida. Se ejecutará el piso respetando medidas, cotas y pendientes determinados por la Inspección. El empalme con veredas y/o rampas existentes se efectuará aserrando las estructuras existentes de forma de obtener un borde neto. Se incluye en el ítem la materialización de las juntas de contracción y de expansión correspondientes. Las juntas de dilatación se efectuarán mediante un corte en todo el espesor del piso de un ancho no menor de 10 mm y no mayor de 15 mm. Dicho espacio deberá ser rellenado con material elástico tal como planchas de poliestireno expandido o equivalente. El espesor requerido para el piso será de 15 cm, debiendo darse una prolija terminación a la superficie alisándola mediante fratás de espuma de goma. El ítem incluye los trabajos necesarios para el correcto curado del solado, que deberá cuidarse como mínimo durante tres días, y consistirán en el mantenimiento de condiciones de humedad adecuada mediante riego, cobertura con arena o arpillera humedecida, cobertura con polietileno negro, o medios equivalentes. Estos trabajos incluyen el cercado de la obra ejecutada que garantice la interrupción del tránsito de personas o vehículos durante el proceso de curado.
Para realizar el sellado de las juntas de dilatación, se procederá a la limpieza de la junta y al retiro del relleno elástico (poliestireno expandido o similar) en una profundidad mínima de 3 cm por debajo de la cara superior del solado. Luego se procederá a la colocación del sellador, mediante material asfáltico fluido colado en caliente que será vertido con precisión sobre la junta sin invadir la superficie del solado. Por último, una vez que el sellador se haya enfriado y secado se procederá a limpiar con una espátula retirando las rebarbas y salpicaduras.
El precio será compensación total por la demolición y retiro de veredas existentes, la excavación y retiro del suelo natural, por la carga y descarga del mismo, por el transporte de los productos del desmonte hasta el lugar que fije la Inspección dentro de la ciudad de Rosario, por la provisión, transporte y ejecución de la base de suelo seleccionado mejorado con cal, por la provisión de materiales y mano de obra para la ejecución del piso de hormigón, curado y limpieza del solado para la rampa, ejecución y sellado de juntas, y por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas para la señalización y medidas de seguridad y por toda otra tarea o insumo necesario para completar los trabajos en la forma especificada, que no reciban pago directo en otro ítem del Contrato.

ITEM 15 - EXTRACCIÓN DE ÁRBOLES

1.- DESCRIPCIÓN

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

Esta especificación regula las tareas de extracción de árboles que deban ser retirados en razón de que interfiera con las obras de construcción de las calzadas proyectadas. Previo a toda intervención, el caso deberá ser evaluado por la Inspección, en consulta con la Dirección General de Parques y Paseos.
A los efectos de esta especificación se considerará árbol a los ejemplares cuyo diámetro medido a un metro del suelo sea mayor o igual a 20 centímetros. La extracción de especies de diámetro menor no recibirá pago directo, estando su costo incluido en las tareas de excavación de caja.

2.- METODO OPERATIVO

Se procederá al retiro de los ejemplares interfirientes previa autorización de la Inspección. Los mismos serán extraídos y acopiados en un lugar a determinar, para su posterior transporte; el destino a dar a estos ejemplares será dictaminado por la Inspección de Obra y no podrá exceder los límites del Municipio de Rosario.
Los hoyos de extracción de ejemplares cuyo retiro obedezca a las nuevas exigencias del perfil de la obra serán rellenados con suelo seleccionado compactado, según el nivel definitivo de proyecto.
Se deberá minimizar el daño sobre los árboles a conservar durante la ejecución de las obras. No se cortarán ramas ni raíces. En caso de ser indispensable hacer algun corte, éste deberá ser autorizado por la Dirección General de Parques y Paseos.

El precio será compensación total por las tareas de extracción del ejemplar; relleno posterior del terreno; transporte de todos los ejemplares; y por toda otra tarea o insumo necesario para llevar a cabo lo especificado que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

ITEM 16 – BASE DE HORMIGON H-20 PARA BASE DE PAVIMENTO INTERTRABADO

1 – DESCRIPCIÓN

Esta especificación detalla el procedimiento a seguir para la construcción de la losa de hormigón que conforma la base de las calzadas de adoquines de hormigón intertrabado, su medición y forma de pago. La misma deberá cumplir con las dimensiones indicadas en los planos de detalles y con las propiedades descriptas en el presente artículo.

2 - MATERIALES

Se utilizará hormigón de cemento Portland tipo H-20 o de superior calidad, según lo normado en el Reglamento Cirsoc vigente. Rige lo dispuesto en los capítulos H-8 “Calzada de hormigón de cemento pórtland” y H-9 “Hormigones de Cemento Pórtland” del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

3 - MÉTODO CONSTRUCTIVO

La base de hormigón H-20 se construirá sobre la subrasante aprobada, en 20 cm de espesor. Se replanteará con moldes metálicos y el hormigón se densificará con el uso de vibradores de inmersión. Esta capa se mantendrá húmeda durante por lo menos cinco (5) días. Su superficie no debe ser alisada debiendo preferentemente mantener una textura rugosa. También se admitirá curado con membrana de polietileno, en forma similar a lo especificado para la calzada de hormigón.
Los trabajos serán ejecutados por obreros de acreditada idoneidad y de acuerdo con las mejores reglas del arte.
La Inspección verificará las cotas y la posición planimétrica no admitiendo desviaciones superiores a 2 cm respecto de la cota y/o planimetría de proyecto. Respecto de la calidad del hormigón se preparará una serie de dos **muestras** que estarán formadas por dos **probetas** cilíndricas cada una, por día de hormigonado.
Las probetas se moldearán y curarán en las condiciones establecidas en la norma IRAM 1524/67, en común acuerdo entre el Contratista y la Inspección. El ensayo a la compresión se realizará de acuerdo a lo especificado en la norma IRAM 1546, en un laboratorio, aceptado por la Inspección. El costo de estos ensayos será por cuenta del Contratista y no recibirán pago directo alguno. Los ensayos de resistencia a compresión simple se harán a los veintiocho (28) días de edad.
La exigencia de resistencia se considerará cumplida cuando la media de la resistencia a compresión simple de cada una de las muestras, arroje un valor igual o superior al característico más cuarenta (40) kg/cm^2, al ser ensayadas en condiciones normales de curado a los veintiocho (28) días de edad.
Cada probeta individualmente superará el valor de dicha resistencia característica, admitiéndose que en una (1) probeta de cada día de hormigonado, se obtenga una resistencia de hasta veinte (20) kg/cm^2 por debajo del valor característico especificado. En este caso cada muestra arrojará un valor medio no inferior al característico más cuarenta (40)kg/cm^2.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

4 - EQUIPOS

El equipo, herramientas y maquinarias que el Contratista utilice en la ejecución de los trabajos, deberán haber sido aprobados previamente por la Inspección. Esta última puede exigir las modificaciones o agregados al mismo que estime conveniente.

El precio será compensación total porla provisión al pie de obra de todos los materiales necesarios para llevar a cabo los trabajos especificados; por la ejecución de los trabajos, por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas, por las medidas de seguridad, incluyendo vallados de protección y señalización diurna y nocturna; como así también por todo otro insumo o tarea necesarios para llevar a cabo los trabajos detallados en esta especificación y que no reciban pago en otro ítem del contrato.

ITEM 17 - CALZADA DE BLOQUES DE HORMIGON INTERTRABADO EN 0,08m DE ESPESOR, INCLUIDO CAMA DE ARENA

1 – DESCRIPCIÓN

Esta especificación establece las normas y requisitos para la ejecución, medición y pago de los pavimentos intertrabados de bloques de hormigón previstos en los planos de proyecto, especificaciones y órdenes que imparta la Inspección, en 8 cm de espesor de bloque, gris o color, según proyecto.
Nótese que el presente ítem incluye la provisión y colocación del pavimento de bloques con su respectiva cama de arena, en tanto que las restantes tareas de construcción de la calzada intertrabada reciben pago directo a través de otros ítems específicos: preparación de la subrasante, base de hormigón, cordones de hormigón para contención lateral. La validez de este ítem se limita a las áreas de calzada y rampas, no siendo de aplicación en veredas.

2 - MATERIALES

El Contratista es responsable de la calidad de cada uno de los materiales que emplee. En el momento de su utilización todos los materiales deberán cumplir las condiciones que permitieron su aceptación. En caso de que el Contratista desee cambiar los materiales, deberá solicitar la aprobación de los mismos.Antes de su incorporación a la obra, los materiales deberán ser aprobados por la Inspección; a tal efecto, la misma fijará la anticipación mínima con respecto a la fechas de empleo, en que el Contratista debe entregar las muestras representativas de todos los materiales en las cantidades indicadas.

2.1- Bloques de hormigón.

Se utilizarán bloques de hormigón premoldeado, vibrado y comprimido, de color según detalles de proyecto y diseño rectangular, comúnmente conocidos como modelo “Holanda”, con picos espaciadores que garanticen un ancho de junta de entre 3mm y 5mm. El espesor de los bloques será de 8 cm como mínimo. Las medidas en plantas pueden variar según el fabricante pero serán del orden de 10 cm por 20 cm. No se admitirán biseles mayores a 5 mm en las aristas superiores.
La forma de los adoquines debe ser uniforme, no admitiéndose piezas de ajuste de dimensiones diferentes, con excepción de las destinadas a terminación de bordes. No tendrán fracturas ni fisuras que los debiliten o impidan el correcto acople o ensamblado. No presentarán melladuras de aristas ni esquinas y su cara vista deberá tener textura y color uniforme en todas las partidas.

Resistencia a la compresión: Las resistencias mínimas de rotura a la compresión a los 28 días del hormigón integrante de los adoquines deberá ser mayor o igual a 45 Mpa.

Resistencia al desgaste: Mediante una prueba con máquina *Dorry*, el desgaste determinado debe ser inferior de 1,5 mm.

Absorción de agua: La absorción de agua debe ser inferior o igual a 5% para el promedio, referida a la masa del adoquín seco. Los bloques cumplirán con lo estipulado en la norma IRAM 11656 “Adoquines de hormigón para pavimentos intertrabados” (tipo 1).

2.2- Cama de arena y relleno de juntas.

Para la cama de arena se utilizará arena silícea gruesa y limpia de granulometría comprendida entre 0,5mm y 3mm, exenta de impurezas y sales solubles.
Para el llenado de juntas posterior a la colocación de los bloques de utilizará arena silícea fina y limpia, de granulometría menor a 2mm.
Las arenas no contendrán más de un 3% de arcillas o limos.

3 - MÉTODO CONSTRUCTIVO

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

Los trabajos serán ejecutados por obreros de acreditada idoneidad y de acuerdo con las mejores reglas del arte. Se deberán respetar las dimensiones y características consignadas en el plano tipo respectivo.
Previo a la ejecución del presente ítem deben estar finalizadas y aprobadas las tareas previas correspondientes a la preparación de la subrasante, la base de hormigón, y los cordones laterales de contención, tarea ésta que resulta imprescindible para la estabilidad de la calzada de bloques de hormigón colocados sobre cama de arena, evitando su desplazamiento durante la compactación.

Esquemáticamente la construcción comprende las siguiente etapas:

a) Ejecución de la cama de arena, que luego de la compactación final deberá tener entre 3cm y 5 cm. Esta capa será objeto de una pre-compactación antes de la colocación de los bloques.
b) Colocación manual de los bloques del pavimento intertrabado, según el aparejo especificado (espina de pescado) incluido los detalles y recortes de piezas.
c) Compactación vibratoria del solado.
d) Relleno de juntas con arena fina mediante distribución por barrido.
e) Compactación final vibratoria del firme.
f) Lavado de la superficie.

A continuación se detalla cada etapa:

A) EJECUCION DE LA CAMA DE ARENA

Como se indicó anteriormente, la cama de arena gruesa para asiento de los bloques deberá se de espesor uniforme, que compactado quedará entre 3 cm y 5 cm.
Espesores finales mayores de esta capa tienden a producir deformaciones en la superficie del pavimento con el paso del tránsito, con la consiguiente pérdida de lisura y perfil transversal. En tal sentido, no se admitirá corregir mediante variaciones de espesor de la capa de arena las imperfecciones altimétricas de la base de hormigón, la cual deberá ser controlada con regla al momento de ejecutarse.
Antes del inicio de esta etapa deberán estar terminados los cordones laterales y los drenajes de la superficie, en caso de corresponder.
Para evitar desperdiciar el material no es recomendable extender arena en tramos muy extensos a la vez, lo que implica una correcta organización del módulo constructivo en tramos de no más de 3 metros.
La arena se extenderá en una única capa uniforme, suelta y sin compactar. El sistema a utilizar para “rasantear” esta capa es la utilización de reglas corridas sobre tirantes maestros de la altura requerida.
Una vez nivelada, la capa se precompactará mediante apisonadoras de rodillo o bandejas vibratorias.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

B) COLOCACIÓN DE LOS BLOQUES DE HORMIGON

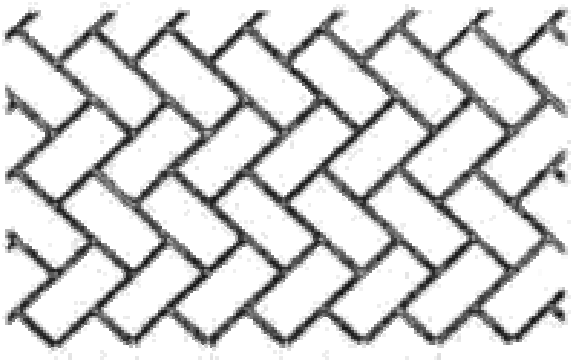
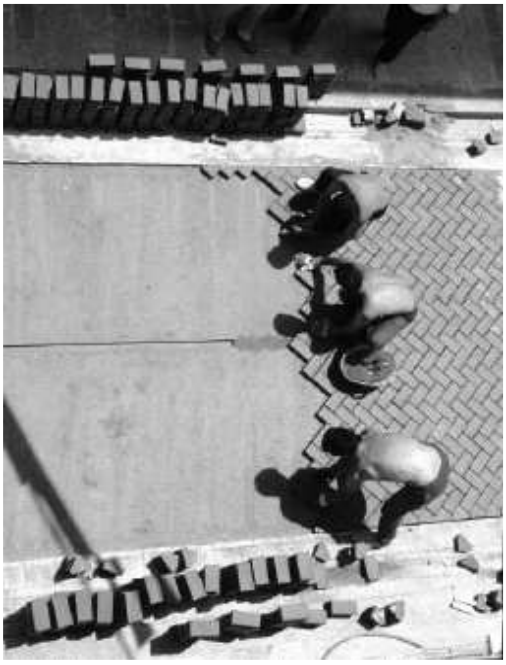


Fig. 37. Formación en espina de pez

Una vez precompactaza la cama de arena se procederá a colocar los bloques manualmente siguiendo el aparejo especificado. La pendiente transversal recomendada para la superficie terminada es del orden del 2 %.
Es recomendable tomar piezas de varios pallets simultáneamente, y por capas verticales, para evitar la segmentación de los tonos y lograr una regularidad visual del solado. No es aconsejable colocar piezas de tamaño menor a ¼ del adoquín. Si la distancia entre una pieza entera y el borde es inferior a 4 cm, el hueco correspondiente puede llenarse con mortero de cemento y arena. La junta entre piezas estará comprendida siempre entre 3mm y 5 mm como máximo. Sobre la base de estas tolerancias el colocador podrá realizar los ajustes a efectos de mantener las alineaciones.
La colocación de los adoquines se realizará evitando terminantemente pisar la capa de arena. Para ello, los operarios trabajarán accediendo al frente de colocación a través de la parte ya ejecutada, procurando no concentrar cargas debidas a apilamiento de material cerca del borde (depositar adoquines a más de un metro detrás del frente de avance).



No se colocarán adoquines sobre camas de arena encharcadas o excesivamente húmedas. El posicionamiento y nivelación de cada bloque se efectuar con mazo de goma.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

C) COMPACTACION VIBRATORIA DEL SOLADO

A fin de compactar el solado deben efectuarse dos o tres pasadas (ortogonales entre sí) de una placa vibratoria o bandeja vibrante provista de suelas de neopreno para evitar el daño de las piezas. Para superficies extensas puede utilizarse un compactador de rodillo liso vibratorio de pequeño porte, con la precaución de extender, en este caso, a modo de alfombra, una lámina de fieltro que disminuya los impactos directos. Los elementos utilizados deberán transmitir una fuerza útil comprendida entre 50 y 75 kN/m2 a frecuencias entre 600 y 100 Hz.

D) RELLENO DE JUNTAS CON ARENA

Luego de la primera secuencia de compactación, y antes de la densificación final de la arena, se extenderá sobre el pavimento arena fina procurando el relleno de las juntas mediante el barrido de la misma sobre la superficie del firme.
No se utilizará agua en esta etapa. La distribución de la misma se efectuará con cepillos de cerda dura. El sobrante deberá ser retirado previo al reingreso del equipo de compactación.

E) COMPACTACION FINAL

Con las mismas prescripciones indicadas en el punto c) se procederá a la compactación final de la superficie, con dos o tres pasadas del equipo de densificación. Tras cada pasada se comprobará el estado de las juntas, añadiéndose arena a medida que ésta va introduciéndose en las juntas. Finalizada la compactación se procederá a rellenar con arena las juntas que hubieren quedado sin colmatar.

F) LAVADO DE LA SUPERFICIE

Retirados los sobrantes de arena se procederá a lavar la superficie del pavimento con agua para facilitar el apelmazamiento del árido y dejar la superficie en condiciones de ser liberada al tránsito.

4 – EQUIPOS

El equipo, herramientas y maquinarias que el Contratista utilice en la ejecución de los trabajos, deberán haber sido aprobados previamente por la Inspección. Esta última puede exigir las modificaciones o agregados al mismo que estime conveniente.

5 - CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

Al verificarse la lisura superficial del pavimento mediante una regla recta y rígida de tres (3) metros de longitud (o mediante equipos capaces de realizar idéntica verificación) colocada longitudinalmente sobre la calzada, ningún punto de ésta se apartará más de tres (3) milímetros del borde inferior de la regla. En los lugares o zonas donde existan protuberancias o irregularidades superficiales que provoquen apartamientos mayores de tres (3) milímetros el Contratista corregirá las deficiencias reconstruyendo el área afectada, que será delimitada por la Inspección. Las cotas de bordes y ejes de pavimento, y de todo punto indicado en los planos deberán ajustarse a lo especificado en el proyecto. La tolerancia en exceso sobre las cotas establecidas será como máximo dos centímetros (2 cm). La tolerancia en defecto sobre las cotas establecidas es de cero centímetro (0 cm). Más allá de dichas tolerancias el Contratista está obligado a demoler y reconstruir, sin compensación adicional, la sección defectuosa. Las características estructurales y resistentes de los adoquines serán evaluadas por la Inspección con la frecuencia que ésta juzgue conveniente, en un laboratorio oficial a designar. El costo de estos ensayos correrá por cuenta del Contratista.

6 - CONSERVACIÓN

Consistirá en el mantenimiento en perfectas condiciones de los trabajos efectuados hasta su puesta en servicio y recepción definitiva. El Contratista ejecutará de inmediato las reparaciones, reposiciones y reconstrucciones de cualquier falla que se produjese, sin derecho a pago alguno de ninguna naturaleza.

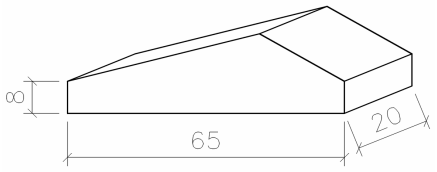
El precio será compensación total por la provisión al pie de obra de todos los materiales (bloques, arena gruesa, arena fina, etc.) necesarios para llevar a cabo los trabajos especificados; por la ejecución de los trabajos; por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas; por la compactación, el relleno de juntas y la limpieza final de la superficie; por el acondicionamiento y limpieza del terreno aledaño; por la construcción de desvíos peatonales y vehiculares; por las medidas de seguridad, incluyendo vallados de protección y señalización diurna y nocturna; como así también por todo otro insumo o tarea necesarios para llevar a cabo los trabajos detallados en esta especificación y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

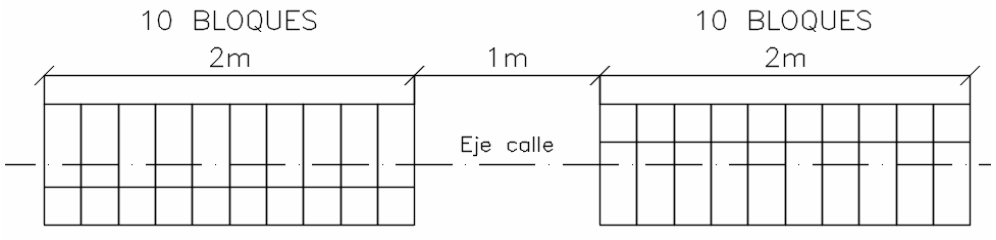
ITEM 18 – TOPELLANTAS DE HORMIGÓN PREMOLDEADO

1.- DESCRIPCIÓN

Comprende todos los trabajos necesarios y la provisión de los materiales, equipos y mano de obra que correspondan para la provisión y colocación de topellantas de hormigón premoldeado. El topellantas es un elemento modular de hormigón premoldeado de alta resistencia que actúa como freno de las ruedas de los vehículos. Cada bloque tiene 65cm de ancho, 20cm de largo y 8cm de alto en la parte más baja. Tienen dos paramentos inclinados con distinta longitud.



Se colocarán en calle Viamonte entre Esmeralda y Av. De la Universidad tal y como se indica en los planos de proyecto: 10 bloques continuados sin separación entre sí y con el paramento corto para el mismo lado, luego se dejará 1m sin bloques y luego otros 10 bloques sin separación con el paramento corto hacia el lado opuesto al anterior conjunto de bloques, y así sucesivamente.



La provisión de los topellantas de hormigón premoldeado se realizará en un todo de acuerdo a características constructivas que se detallan, a las formas y medidas indicadas planos, y cumpliendo con todos los requerimientos y/o ensayos solicitados por la Inspección de Obra. La colocación de los mismos se realizará de la misma manera que los bloques de hormigón intertrabado por lo cual se deberán respetar las mismas especificaciones de colocación que para dicho ítem. El precio será compensación total por la provisión al pie de obra de todos los materiales necesarios para llevar a cabo los trabajos especificados; por la ejecución de los trabajos; por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas; por las medidas de seguridad, incluyendo vallados de protección y señalización diurna y nocturna; como así también por todo otro insumo o tarea necesarios para llevar a cabo los trabajos detallados en esta especificación y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

ITEM 19 – ALBAÑAL DE HORMIGÓN INCLUIDA REJA

1.- DESCRIPCIÓN

Comprende todos los trabajos necesarios y la provisión de los materiales, equipos y mano de obra que correspondan para la ejecución de los albañales en calle Viamonte entre Esmeralda y Beruti. Se ejecutará de acuerdo al plano de detalle que se encuentra en el presente legajo.

2.- MATERIALES

El hormigón a utilizar tendrá resistencia característica a compresión a 28 días de 250 kg/cm2 (H-25), debiendo reunir las condiciones estipuladas en el Reglamento CIRSOC vigente.
Para la armadura del hormigón armado se utilizarán barras de acero conformados superficialmente, de alto límite de fluencia ADN-420, de tensión de fluencia 4200 kg./cm^2 y tensión de rotura 5000 kg/cm^2.
Los materiales a utilizar para las rejas deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Los perfiles, planchuelas, y demás accesorios deben ser totalmente nuevos, normalizados, de fabricación seriada, respetando todas las medidas y espesores indicados en los planos de proyecto y las instrucciones que imparta la Inspección de Obra.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

- Las piezas se unirán mediante soldaduras eléctricas continuas, perfectamente amoladas, masilladas y pulidas.
- Las dimensiones y características constructivas de las piezas metálicas a proveer y montar, deberán ser verificadas por el Contratista y aprobadas por la Inspección de Obra.
- Las piezas serán fabricadas en taller y su montaje en obra se efectuará ensamblando las partes componentes mediante uniones soldadas previstas a tal fin.

Todas las piezas metálicas que no queden insertas en el hormigón se entregarán con 2 (dos) manos de fondo antióxido y 2 (dos) manos de esmalte sintético del tipo ALBALUX o de calidad equivalente, color a definir por la Inspección de Obra.
El precio será compensación total por la demolición y retiro de veredas existentes, la excavación y retiro del suelo natural, por la carga y descarga del mismo, por el transporte de los productos del desmonte hasta el lugar que fije la Inspección dentro de la ciudad de Rosario, por la provisión de materiales y mano de obra para la ejecución del hormigón, curado y limpieza del mismo, de las juntas de dilatación y por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas para la señalización y medidas de seguridad y por toda otra tarea o insumo necesario para completar los trabajos en la forma especificada, que no reciban pago directo en otro ítem del Contrato.

ITEM 20 – PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE PRETILES DE HORMIGÓN

1.- DESCRIPCIÓN

Comprende todos los trabajos necesarios y la provisión de los materiales, equipos y mano de obra que correspondan para la provisión y colocación de pretiles de hormigón premoldeado.
La provisión de los pretiles de hormigón premoldeado se realizará en un todo de acuerdo a características constructivas que se detallan, a las formas y medidas indicadas planos, y cumpliendo con todos los requerimientos y/o ensayos solicitados por la Inspección de Obra.
Serán construidos en hormigón premoldeado de piedra armado con acero. Se ejecutarán con hormigón de calidad H 17 (bk 170 Kg/cm^2), utilizando cemento tipo Portland Normal, arena silícea, piedra partida granítica de tamaño máximo nominal 10 mm y acero ADN 420-500 (s 4200 Kg/cm^2).
Las formas, tamaños, medidas y cantidades del hormigón y de las armaduras de acero son las indicadas en los planos que se adjuntan al presente Pliego.
Para garantizar un correcto llenado y una adecuada superficie de terminación se utilizarán encofrados metálicos suficientemente rígidos y desmoldantes apropiados, los cuáles serán previamente aprobados por la Inspección de Obra.
Las superficies deberán ser perfectamente lisas, debiéndose hormigonar con estas caras hacia abajo contra el encofrado y se efectuará algún tipo de vibrado que garantice un relleno completo del molde, sin oquedades de ningún tipo. El hormigón deberá tener una consistencia apropiada para dar buena terminación de su superficie.
En caso de quedar oquedades en las superficies, las mismas deberán sellarse inmediatamente con mortero de cemento y arena, antes de que termine de fraguar el hormigón.
El recubrimiento de las armaduras será el indicado en los planos, utilizándose separadores de cemento y arena convenientemente dispuestos.
El ítem incluye la provisión de los pretiles, el traslado y colocación, las excavaciones, la base de hormigón, el colado de anclaje y los rellenos de nivelación, en un todo de acuerdo a medidas y especificaciones indicadas en el plano de detalle correspondiente, y a las instrucciones que imparta al respecto la Inspección de Obra.

El precio será compensación total por la provisión, traslado, descarga y colocación de los pretiles de hormigón premoldeado, las excavaciones, la base de hormigón, los rellenos de nivelación, y por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas para la señalización y medidas de seguridad y por toda otra tarea o insumo necesario para completar los trabajos en la forma especificada, que no reciban pago directo en otro ítem del Contrato.

ITEM 21 - CORDÓN CUNETA DE HORMIGÓN Y BADÉN DE HORMIGÓN

1 - DESCRIPCIÓN

Esta especificación establece las normas y requisitos para la ejecución, medición y pago de cordones cuneta y badenes de hormigón a construir en calzadas a nivel definitivo, de acuerdo a los planos de proyecto, especificaciones y órdenes que imparta la Inspección.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

Los cordones cuneta estarán formados por una losa de 70 centímetros de ancho por 15 centímetros de espesor, sobre la cual se ejecutará el cordón propiamente dicho, de 15 centímetros de altura y 20 centímetros de ancho de base, de forma tal que quedará un ancho libre de solera de cuneta de 50 centímetros.
Los badenes de hormigón serán de 100 cm de ancho y 20 cm de espesor.
La pendiente transversal de la solera del cordón cuneta y de la sección del badén estará comprendida entre el 8% y el 10%.

2 - MATERIALES

El hormigón a utilizar será de calidad H-30 según reglamento CIRSOC vigente.
El Contratista es responsable de la calidad de cada uno de los materiales que emplee. En el momento de su utilización todos los materiales deberán cumplir las condiciones que permitieron su aceptación. En caso de que el Contratista desee cambiar los materiales, deberá solicitar la aprobación de los mismos. Antes de su incorporación a la obra, los materiales deberán ser aprobados por la Inspección; a tal efecto, la misma fijará la anticipación mínima con respecto a la fechas de empleo, en que el Contratista debe entregar las muestras representativas de todos los materiales en las cantidades indicadas.
Se deja establecido que los badenes serán de hormigón simple, y no llevarán armadura. Los cordones cuneta, en el caso en que se ejecuten monolíticamente tampoco llevarán armadura. Solamente se colocará la armadura indicada en el plano en el caso en que la construcción del cordón sea posterior a la construcción de la cuneta, en cuyo caso dicha armadura permite la vinculación de ambos hormigones.

3 - MÉTODO CONSTRUCTIVO

Los trabajos serán ejecutados por obreros de acreditada idoneidad y de acuerdo con las mejores reglas del arte. Se deberán respetar las dimensiones y características consignadas en los planos de proyecto y en el plano tipo citado.
En el cordón cuneta, las juntas de contracción se ejecutarán cada 4,50 metros con el hormigón fresco utilizando planchuelas de corte de cinco (5) milímetros de espesor y cinco (5) centímetros de alto. No se colocarán pasadores en las mismas.
La compactación del hormigón se efectuará mediante el uso de vibradores mecánicos del tipo denominado de inmersión. No se autorizará el hormigonado si no está al pie de los moldes el equipo vibrador en condiciones de normal funcionamiento.
Los moldes a utilizar deberán garantizar la perfecta obtención de la sección indicada en los planos. Los moldes serán de chapa de acero y tendrán un espesor, bases, medios de fijación y resistencia que a juicio exclusivo de la Inspección les permitirá soportar, sin deformaciones ni asentamientos, las operaciones de hormigonado. Si a juicio de la Inspección los moldes son ineptos podrá ordenar el reemplazo de los mismos a exclusivo costo del Contratista. Luego del hormigonado los moldes permanecerán por lo menos doce (12) horas sin ser retirados.
El curado del hormigón se realizará mediante láminas de polietileno de 75 µ de espesor mínimo.
Los paramentos de hormigón deberán quedar lisos, sin huecos, protuberancias o fallas. Las deficiencias que se observaren deberán ser subsanadas a satisfacción de la Inspección, la que podrá exigir la ejecución de un enlucido con mortero de cemento o la demolición y reconstrucción de los mismos, según la magnitud de los defectos, a exclusivo costo del Contratista.
El Contratista deberá disponer de las guardias o dispositivos adecuados para evitar que, durante las horas en que el hormigón permanece fresco y sin desarrollo de resistencia, el acceso de personas o animales dañe la superficie de los mismos.
Se evitará el tránsito sobre los cordones y badenes durante diez (10) días contados a partir del momento del hormigonado.
Posteriormente, y en el lapso de tres (3) días, el Contratista procederá a efectuar el calce del lateral externo de los cordones cuneta (sobre la vereda) con suelo, a los fines de evitar la acumulación de agua en dicho sector. Dicho calce se efectuará en toda la altura del cordón y hasta el borde de caja excavada.

4 - EQUIPOS

El equipo, herramientas y maquinarias que el Contratista utilice en la ejecución de los trabajos, deberán haber sido aprobados previamente por la Inspección. Esta última puede exigir las modificaciones o agregados al mismo que estime conveniente.

5 - CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

No se aceptarán desviaciones mayores de dos (2) centímetros respecto de la posición planialtimétrica teórica. En caso contrario la Inspección podrá, a su juicio, ordenar la demolición y reconstrucción del tramo afectado a exclusivo costo del Contratista.

Las tolerancias para las cotas de cunetas son de un (1) centímetro máximo en exceso y cero (0) centímetro máximo en defecto, respecto de las cotas de proyecto. En caso de sobrepasar las tolerancias mencionadas, la Inspección evaluará a su

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

exclusivo juicio si corresponde o no la demolición y reconstrucción sin cargo adicional alguno, tomando en cuenta la preservación del espesor de la primera capa de base, las condiciones de desagüe y eventualmente la seguridad del tránsito y cotas determinantes de umbrales.
Respecto del control de la calidad del hormigón, se preparará una serie de dos muestras que estarán formadas por dos probetas cilíndricas cada una, por día de hormigonado. Total: 4 probetas por día de hormigonado.
Las probetas se moldearán y curarán en las condiciones establecidas en la norma IRAM 1524/67, en común acuerdo entre el Contratista y la Inspección. El ensayo a la compresión se realizará de acuerdo a lo especificado en la norma IRAM 1546, en un laboratorio, aceptado por la Inspección. El costo de estos ensayos será por cuenta del Contratista y no recibirán pago directo alguno.
Los ensayos de resistencia a compresión simple se harán a los veintiocho (28) días de edad.
La exigencia de resistencia se considerará cumplida cuando la media de la resistencia a compresión simple de las 4 probetas de la jornada arroje un valor igual o superior al de la "resistencia especificada a compresión" (f'c) más 3 MPa, al ser ensayadas en condiciones normales de curado a los veintiocho (28) días de edad.
Cada probeta individualmente superará el valor de la "resistencia especificada a compresión" (f'c), admitiéndose que en una (1) probeta por cada día de hormigonado se obtenga una resistencia de hasta 3 MPa por debajo del valor especificado, ello sin perjuicio del requisito de resistencia de la muestra a la que pertenece.
En caso de no cumplimiento de lo especificado, el Contratista deberá demoler y reconstruir, a su entero costo, el tramo representado por la o las muestras no conformes.

6 - CONSERVACIÓN

Consistirá en el mantenimiento en perfectas condiciones de los trabajos efectuados hasta su puesta en servicio y recepción definitiva. El Contratista ejecutará de inmediato las reparaciones, reposiciones y reconstrucciones de cualquier falla que se produjese, sin derecho a pago alguno de ninguna naturaleza.

Los precios será compensación total por la provisión al pie de obra de todos los materiales (incluido el acero) necesarios para llevar a cabo los trabajos especificados; por la ejecución de los trabajos; ejecución y sellado de juntas; por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas; por la ejecución de albañales y rebajes; por el acondicionamiento y limpieza del terreno aledaño; por la construcción de desvíos peatonales y vehiculares; por las medidas de seguridad, incluyendo vallados de protección y señalización diurna y nocturna; como así también por todo otro insumo o tarea necesarios para llevar a cabo los trabajos detallados en esta especificación y que no reciban pago en otro ítem del contrato.

ITEM 22 – RELEVAMIENTO PARA PROYECTO EJECUTIVO

1.- OBJETO Y ALCANCE DEL ITEM

Los planos del legajo licitatorio tienen el carácter de "Anteproyecto Vial e Hidráulico". El diseño estructural y los anchos de calzada, sin embargo no son modificables. Por lo expuesto, resulta necesario antes de la firma del Contrato, la verificación del Anteproyecto y la elaboración del Proyecto definitivo.
El presente ítem tiene por objeto la realización de tareas de relevamiento topográfico en el área a intervenir, con el objeto de que las áreas técnicas competentes colaboren en el Proyecto Ejecutivo.
Las tareas a efectuar comprenden:

- definir una red local de puntos fijos altimétricos con cota referida a la Red Municipal de puntos fijos, en toda el área de proyecto (mojones de hormigón o umbrales numerados de buena calidad constructiva) a razón de uno (1) por cuadra.
- relevar planimétricamente en forma exhaustiva todos los trazados viales del sector.
- relevar altimétricamente, esto es, determinar la cota de vereda existente, en coincidencia con la línea municipal para cada lote. En caso de zonas baldías se tomará la cota de vereda cada 15 metros. En ningún caso la distancia entre puntos relevados sobre vereda excederá los 15 metros. Si en un mismo lote existieran desniveles de significación, los mismos deberán quedar reflejados en el relevamiento mediante puntos adicionales. Siempre se nivelará también el vértice de cada manzana.
- perfiles transversales acotados en todo el ancho oficial, a razón de 3 por cuadras (inicio, medio y final) que contemplen: inicio y fin de zanja, fondo de zanja, inicio de carpeta asfáltica, eje de carpeta asfáltica y simétricos. Si existen pavimentos a nivel definitivos se tomaran las cotas bajo cordón a ambos lados y en el eje.
- **relevamiento completo** de hechos existentes visibles que incluya, entre otras cosas y sin carácter taxativo, árboles, postes o columnas de servicios públicos, eventuales ocupaciones de la traza, cartelería, obras

hidráulicas y de captación, cámaras, mobiliario urbano, semáforos, transformadores, subestaciones, vías férreas y construcciones ferroviarias, garitas, canteros, línea edificada con indicación de accesos vehiculares, diferenciando terrenos baldíos. Las instalaciones de servicios públicos visibles deberán ser identificadas (p.e. línea eléctrica aérea de baja tensión, teléfono, videocable, etc) y dibujadas en layers separados y claramente identificados.

- requerir a las empresas prestatarias y volcar en planos todos los servicios subterráneos (agua-gas-telefonía-datos-cloaca-electricidad).

2.- RESPONSABILIDAD PROFESIONAL

Todas las tareas de relevamiento estarán bajo la responsabilidad de un Ingeniero Civil o Agrimensor matriculado, que firmará toda la documentación relativa a las tareas del presente ítem.

3.- METODOLOGÍA OPERATIVA

3.1.- RELEVAMIENTO

El profesional designado por la Adjudicataria deberá presentarse ante la Dirección de Ingeniería Vial para consensuar criterios de relevamiento a seguir ante situaciones específicas no previstas en los presentes términos de referencia. Luego se procederá a materializar una red de puntos fijos de cota referida a la Red Municipal en todo el sector de proyecto. Esta red de puntos fijos deberá estar constituida por mojones de hormigón ubicados en vereda o umbrales de vivienda claramente numerados y de buena calidad constructiva que aseguren su inamovilidad. En caso de pérdida, reforma, o cualquier alteración de un punto fijo, el Contratista deberá reponerlo a su costo.
Se deberá colocar al menos un punto fijo por cuadra, debidamente identificado y balizado para su fácil ubicación in situ. De cada punto fijo se tomará un registro fotográfico con la mira colocada, que facilite su ubicación posterior.
La totalidad de los puntos fijos colocados se acotará mediante nivelación cerrada, admitiéndose como máximo un error en valor absoluto de un (1) centímetro para dichos puntos fijos.
Una vez establecida esta red de puntos fijos, se procederá a las tareas de relevamiento planialtimétrico.
Además se tendrá en cuenta:

- se privilegiará dentro del lote la cota de vereda en coincidencia con un acceso vehicular, si lo hubiera
- se registrará la distancia de cada punto nivelado respecto a la línea municipal de las calle transversales
- se registrará, para cada punto, si es vereda de material, vereda en acceso vehicular o vereda de tierra
- se deberá replantear la planimetría de líneas de edificación existentes

También se relevarán las cotas de cuneta de los pavimentos existentes a nivel definitivo que se encontraren dentro o en forma perimetral al sector de las obras, registrándose la presencia de sumideros u otras obras de captación, y la posición precisa de la línea de empalme con los mismos. El relevamiento planialtimétrico de los pavimentos existentes se extenderá lo necesario como para determinar, no sólo las cotas en la línea de empalme sino además el sentido de escurrimiento de dichas calles a nivel definitivo. Esta distancia será de al menos 100 metros. En todos los casos se indicará tipo, estado y material de los pavimentos relevados con distintos sombreados adecuadamente referenciados.

3.2.- INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS

La Adjudicataria procederá a efectuar una consulta formal ante las Empresas prestatarias de los servicios indicados en el punto 1 tendiente a obtener datos sobre la existencia y posición planialtimétrica de instalaciones subterráneas dentro del área de proyecto. Sin perjuicio de esta información, subsiste la obligatoriedad por parte del Contratista de confirmar mediante cateos la ubicación real de las mismas previas a efectuar tareas de excavación en la etapa de obra.
La información recabada servirá para modifica y/o actualizar la información contenida en los planos de instalaciones del legajo licitatorio si existieran. Si el legajo licitatorio no incluyese información de instalaciones subterráneas, el Contratista procederá a elaborar los mismos.

4.- PRESENTACION

Toda la información recabada en los relevamientos, incluyendo además la red de puntos fijos, se volcará en planos de hechos existentes, **respetando estrictamente la posición planimétrica de cada punto relevado** e indicando su cota en forma

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

visible para pavimentos definitivos, veredas y puntos fijos. Las restantes cotas (perfiles, pavimentos provisorios, cunetas, etc.) irán en capas apagadas.
Los planos a presentar serán:

a) Planimetría de hechos existentes visibles o superficiales, con referencias claras de cada elemento graficado

b) Planimetría de instalaciones subterráneas de agua y cloacas

c) Planimetría de instalaciones subterráneas de electricidad, gas y teléfono.

La escala de dibujo será de 1:1000 pudiendo admitirse 1:750 si la densidad de datos lo exigiera. El archivo de estilos de ploteo deberá ser solicitado a Dirección de Ingeniería Vial y respetado por el Contratista. El tamaño máximo de los planos no excederá los 85 centímetros. La presentación incluirá dos copias impresas de todos los planos y el soporte digital de los mismos (AutoCAD 2010). Los layers deberán organizarse de forma tal que exista una capa por cada tema del relevamiento y se los deberá nombrar de manera que cada tema resulte fácilmente identificable y diferenciable. Se presentará además por duplicado un documento en el que conste cada punto fijo de la red local, su ubicación, balizamiento, cota y registro fotográfico del mismo. Previo a la presentación final, la Adjudicataria deberá efectuar obligatoriamente una presentación preliminar parcial, correspondiente a aproximadamente el 10% del área total, para que la Dirección de Ingeniería Vial formule eventualmente observaciones sobre los criterios empleados en el relevamiento.

El precio unitario respectivo será compensación total por los costos de relevamiento, por el uso de equipos, herramientas y mano de obra auxiliar, por los Honorarios y aportes de los profesionales intervinientes, y por todo otro gasto, aporte, gravamen que no reciba pago directo en otro ítem del Contrato.

5.- ELEMENTOS PARA EL LABORATORIO DE CONTROL Y OFICINA

La verificación de las fórmulas de obra y/o ensayos específicos de calidad de los distintos materiales a utilizar en la ejecución del Contrato, serán efectuadas en un laboratorio oficial externo al Contratante, en aquellos casos en que la misma carezca de medios para la realización de dichos ensayos. Los costos derivados de la contratación de laboratorios externos correrán totalmente por cuenta del Contratista, que deberá incluirlo dentro del presente ítem.

a) HERRAMIENTAS DE USO GENERAL

Pala ancha
Pala de punta
Pico
Hachuela de mano
Maza de 5 a 10 Kg.
Martillo
Barreta
Cortafrío
Cuchara de almacenero de 1 Kg.
Cuchara de almacenero de ½ Kg.
Cuchara de albañil
Cucharín de albañil
Cuchara común de metal
Nivel de albañil
Pinza tipo pico de loro
Pinza común con aislación eléctrica
Destornillador
Cuchilla de acero rígido de 35 cm de largo con lomo recto
Espátula de acero flexible de 15 cm x 2 cm de hoja

b) INSTRUMENTAL DE USO GENERAL

Probetas graduadas de 2000, 1000, 500, 250 y 100 c.c.
Embudo de plástico de ø 25 cm y 15 cm.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

Bandejas de chapa galvanizada Nº 18 de 15x15x15 cm, de 30x30x10 cm, de 60x40x10 cm y de 50x65x15 cm.
Pesafiltros de acero inoxidable con cierre hermético de 4 cm de diámetro y 3 cm de altura; y de 7 cm de diámetro y 4 cm de altura.
Sartenes de hierro de ø 20 cm.
Desecador de vidrio de ø 200mm
Termómetro de 0 a 200 ºC.

Termómetro digital Thermocouple tipo Yu Fong Tipo-K Model YF-162.

c) ENVASES

Bolsas de polietileno de 250 µ para 50 Kg de capacidad, de 200 µ para 20 Kg. de cap., de 180 µ para 5 Kg./cap., de 150 µ para 2 Kg./cap. y de 70 µ para 500 gr./cap.
Frascos de vidrio con tapa roscada para 500, 1500, 3000, 5000 c.c.
Tarros de hojalata con tapa hermética capacidad 1 litro.
Recipiente de chapa de 20 lts.

d) TAMICES

Tamiz de malla cuadrada en caja de bronce circular de 20 cm de diámetro de 2 ½", 2", 1 ½", 1", 3/4", 1/2", 3/8", 1/4", 1/8", Nº4, Nº8, Nº10, Nº20, Nº30, Nº40, Nº50, Nº60, Nº80, Nº100, Nº200 y Nº270.
Juego de tapa y fondo
Cepillo de cerda y bronce para limpieza de tamices

e) SECADO, APARATOS E INSTALACIONES

Mesada con parrilla metálica con hornallas.
Instalación de gas de alimentación central.
Mecheros tipo Bunsen o Quemadores tipo Volcán o similar.
Garrafa de gas licuado de 15kg
Regulador de gas.
Calentador a gas con garrafa propia
Termómetro de 0-200 sens.0,1ºC
Termómetro revestido de 0-200 sensibilidad 0,1 ºC
Termómetro de temperatura ambiente, revestido, sens.0,1 ºC
Tambor de 30 lts. en chapa de hierro, con robinete inferior y tapa roscada.
Tela metálica con amianto de 20*20 cm.
Ídem sin amianto, de 20x20 cm.
Balanza para determinación de humedades con calentamiento regulable mediante lámpara de rayos infrarrojos.

f) INSTRUMENTAL PARA MEDIR PESOS

Balanza de precisión eléctrica tipo Metler, Sartorius o similar, capacidad mínima 200 grs. sensibilidad 0,1gr.
Balanza monoplato tipo Ohaus o similar de tres escalas cap. mínima 2.500 grs. sens. 0,1gr
Ídem de dos escalas capacidad mínima 25 Kg. sensibilidad 0,1 gr con juego de pesas.

g) INSTRUMENTAL TOPOGRÁFICO

Cinta métrica 2, 10, 25, 50 y 100 m. (2 unidades de cada medida)
Juego de fichas 11 piezas con dos aros.
Nivel óptico automático con estuche y trípode. (2 unidades)
Mira parlante o telescópica de aluminio. (2 unidades)
Calibre de 20 cm. de recorrido
Escuadra óptica 90º - 180º
Jalones metálicos enchufables.

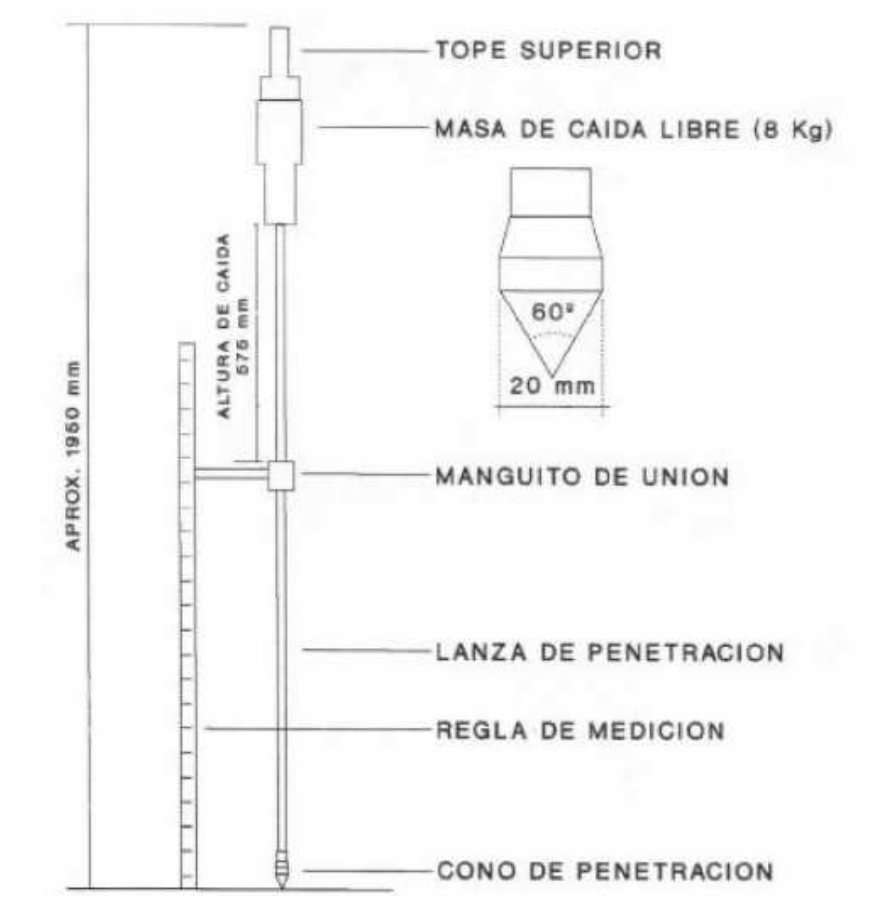
h) APARATOS PARA ENSAYOS DE SUELO Y MATERIALES ESTABILIZADOS

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

Aparato de Casagrande.
Acanalador para límite líquido
Vidrio triple plano de 30x30 cm

i) COMPACTACIÓN DE SUELOS

Penetrómetro dinámico de cono (DCP) normalizado.



Moldes cilíndricos de acero tratado p/hacerlo inoxidable, para compactación, ø 30 cm y de ø 15 cm.
Pisón de compactación de acero tratado, 2,5 Kg y de 4,5 Kg. a 45 cm.
Rociador de agua.
Extractor de probetas chicas compactadas.
Extractor de probetas grandes compactadas.

j) DETERMINACIÓN DE DENSIDADES

Mecha de 15 cm y de 7,5 cm p/ extracción de suelos.
Embudo doble cono de 15 cm y de 10 cm.
Bandeja con orificio central para doble cono de 15 y 10 cm.
Juego de cilindros de hierro, ø 7,5 cm y alturas de 10-15 y 20 cm para determinación de densidad aparente de arena.
Ídem de 10 cm y 15 cm de diámetro.
Cuchara de mango largo p/ extracción de suelos.
Cajón de madera revestida interiormente de chapa con tapa baúl de 40x80 cm y 40 cm de altura para depósito de arena tamizada.
Cajón con compartimentos para transporte de equipos para 6 determinaciones.
Taladro para acople de mechas.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

Volumenómetro con caja para determinación densidades con 12 membranas.

k) CONTROL DE MEZCLAS BITUMINOSAS

Moldes de compactación de acero, cilíndricos de 101,6 mm de diámetro interior y 76,3 mm de altura con collar y base ajustables ASTEM-D-1559.
Pisón de compactación de 98,4 mm de diámetro y 457 mm de caída, de 4,540 Kg. sin características ASTEM-D-1559.
Jarra de cobre con pico vertedor para cemento asfáltico de 500 cc.
Cápsula semiesférica de 5 lts. de capacidad para mezclar agregados y cemento (acero inox.)
Baño termostático con regulación automática, capacidad 12 probetas Marshall.
Extractor de probetas.
Mordazas de acero según características ASTEM-D-1559.
Dial para medición de fluencia de 0,01 mm de precisión, montado con equipo de freno.
Guantes de amianto.
Compactador mecánico de probetas Marshall con doble pisón.
Equipo recuperador de betún en mezclas asfálticas.
Bomba de vacío con kitasatos y demás elementos para determinación de vacíos para el método Rice.
Equipo completo para determinación del equivalente de arena (seis probetas).
Máquina caladora para mechas con brocas diamantadas.
Mechas con brocas diamantadas de 100 mm de diámetro para máquina caladora.

l) CONTROL DE OBRAS DE HORMIGÓN

Moldes cilíndricos de hierro rígido, circulares de 15cm de diámetro y 30 cm de altura, abierto lateralmente con sistema de ajuste y base rígida ajustable. Para construcción de probetas a la compresión.
Barra de metal inoxidable de 16 mm de diámetro y 61 cm de largo con punta roma.
Molde tronco-cónico de 30 cm de altura y bases de 10 y 20cm en chapa gruesa rígida. Para ensayo de asentamiento. Base rígida de 30x30 cm.
Regla metálica de 50 cm graduada.
Vidrios triples planos de 22x22 cm.
Pileta de hormigón con desagüe interior de 40x100 cm y 40cm de altura.
Máquina caladora para extracción de testigos cilíndricos.
Mechas con broca diamantada de 150 mm de diámetro para máquina caladora.

m) AMOBLAMIENTO E INSTALACIONES FIJAS

Escritorios.
Sillas.
Mesa con tablero de dibujo de 1,40x0,90 con lámpara, regla y taburete.
Escalímetro.
Escuadras 45º y 30º
Calculadora científica.
Pizarrón de 1,50x1,00 m.
Pizarras porta planos.
Perchero de pie.
Armario metálico con cerradura de 5 estantes de 2,20 m de altura, 2,00 m de largo y 0,30 m de fondo.
Planillero portacarpeta.
Estufa eléctrica.
Elementos de cafetería.
Cesto o canasto para papeles
Ropa de agua.

5. - PLANOS CONFORME A LAS OBRAS

Dentro de los quince días posteriores a la finalización de los trabajos, el Contratista presentará a la Inspección los planos conforma a obra de los trabajos ejecutados conforme a los requisitos indicados en el Pliego de Condiciones.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

Los niveles serán referidos al cero del IGN, consignándose además los datos de los puntos fijos utilizados.

6.- SEÑALAMIENTO DE OBRA

Se deberá realizar la adecuada señalización de las obras en ejecución, mediante la utilización obligatoria de letreros, mojones y balizas; a fin de evitar accidentes y trastornos en la circulación del tránsito vehicular y peatonal, conforme a lo establecido en la normativa Municipal.

B. RUBRO RELOCALIZACIÓN DE INSTALACIONES

1 - RELOCALIZACION DE INSTALACIONES DE TELEFONÍA, VIDEOCABLE O FIBRA

1.- DESCRIPCIÓN

La obra a ejecutar consiste en:

a) Relocalización de postes de telefonía y/o videocable que interfieran con la ejecución de la obra vial.

b) Reconstruir en vereda aquellos tramos de tendido de telefonía o fibra óptica que interfieran con las calzadas proyectadas, incluidos empalmes y cámaras.

2.- MATERIALES

Todos los materiales deberán responder a las exigencias establecidas por la prestataria del servicio.

3.- MÉTODO CONSTRUCTIVO

Los trabajos previstos serán realizados por la empresa prestataria o por subcontratistas autorizados, previo pago de las tasas y/o aranceles correspondientes por parte del Contratista.

Todos los trabajos realizados estarán a cargo del Contratista, la que deberá prever el costo de los mismos dentro de los precios de los subítems respectivos.

El Contratista será el único responsable en caso de producirse mermas en la calidad del servicio. Deberá además gestionar ante las reparticiones o empresas pertinentes los permisos necesarios para los trabajos. Deberá reducir al mínimo el tiempo posible el corte eventual del servicio para producir las conexiones.

Cualquier demora injustificada que se produzca por las operaciones de conexión y exceda los plazos previstos para el corte del servicio será responsabilidad exclusiva del Contratista. La premisa fundamental que regirá en todos los planes de trabajo será la continuidad del servicio y que los usuarios queden el menor tiempo posible sin servicio. Si se producen interrupciones del servicio a los clientes involucrados, más allá de estas operaciones necesarias de conexión, por causa de las tareas que realiza el Contratista, este será el único responsable por los perjuicios producidos y deberá afrontar los costos que se reclamen al Contratante por los daños y perjuicios producidos.

Los trabajos se limitarán al traslado de las instalaciones existentes en las mismas condiciones de funcionamiento que presenten o se indiquen en los planos. Cualquier ampliación o mejora de las instalaciones existentes, salvo las establecidas en la documentación del proyecto, no será reconocida por la Inspección de obra, y deberá ser solventada por la empresa prestataria del servicio.En el caso que corresponda, debe preverse que el retiro de líneas y estructuras existentes deberá hacerse luego de habilitadas las nuevas instalaciones y en perfecta coordinación con la empresa prestataria del servicio.

Los materiales sobrantes removidos que no los retire la prestataria del servicio serán trasladados a los lugares que fije la Inspección dentro del ejido urbano de la ciudad de Rosario. Se tiene que mantener como premisa principal para la planificación de los trabajos la continuidad del servicio y que los usuarios queden el menor tiempo posible sin servicio. Esto último debe ser a entera satisfacción de la prestataria.

4.- CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

Los trabajos serán aceptados cuando las mediciones realizadas por la Inspección cumplan con los requisitos establecidos en esta especificación. Una vez terminados los trabajos el contratista deberá solicitar un certificado de aprobación a la prestataria del servicio, requisito este necesario para obtener la recepción de los trabajos.

5.- CONSERVACIÓN

El Contratista deberá conservar las instalaciones hasta la recepción definitiva de los trabajos.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

El procedimiento constructivo para efectuar las reparaciones se ajustará a los términos generales de esta especificación sin percibir por ello pago alguno.

El precio será compensación total por la provisión, carga, transporte, descarga y acopio de todos los materiales; mano de obra, equipo, herramientas y toda operación necesaria para la ejecución y conservación de los trabajos de acuerdo a las condiciones establecidas en esta especificación, en los planos, y las órdenes de la Inspección; incluyendo cámaras, conexiones, empalmes, pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad, trámites y gestiones ante empresas de servicios y toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

2 - RELOCALIZACIÓN DE RED DE GAS DE MEDIA PRESIÓN

1. - DESCRIPCIÓN

La obra a ejecutar consiste en reemplazar y relocalizar las cañerías de media presión, en razón de interferir planialtimétricamente con las obras proyectadas. El presente item contempla solamente las tareas pertinentes a la relocalización de conductos existentes. No será de aplicación para el tendido de una nueva red de abastecimiento. Las instalaciones de media presión no han sido cateadas en la etapa de proyecto. Si bien dichos conductos se desarrollan principalmente por vereda, los cómputos de la obra contemplan la posibilidad de relocalizar caños de media presión que interfieran en las áreas de bocacalle. El Contratista procederá a determinar con cateos la posición planialtimétrica de las instalaciones de media presión a los efectos de evitar deterioros a las mismas con motivo de la ejecución de los trabajos. El item incluye la demolición del pavimento o vereda existente, la excavación y el posterior relleno. Si la intervención abarca sectores de vereda, la reconstrucción de la misma se considerará incluida en los precios unitarios respectivos.

2.- MATERIALES

El Contratista utilizará los materiales normados por Litoral Gas en las especificaciones técnicas generales correspondientes, obrantes en el presente legajo.

3.- METODO CONSTRUCTIVO

La Adjudicataria deberá presentar ante Litoral Gas S.A. previo a la firma del Contrato el Proyecto Ejecutivo de las obras de gas a ejecutar, los sondeos adicionales que fije la prestataria del servicio, y gestionar la aprobación del proyecto ejecutivo o constructivo. El Contratista deberá estar matriculado para este tipo de obras o de lo contrario deberá subcontratar a una firma que cumpla el requisito mencionado. El desarrollo de los trabajos estará regulado por las especificaciones generales de Litoral Gas, obrantes en el presente legajo.

4.- EQUIPO

No se aceptará la compactación del relleno de zanjas equipo pesado, debiéndose someter a la aprobación de Litoral Gas la metodología de compactación a emplear para el relleno de zanjas.

5.- CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

Los trabajos serán aceptados cuando las mediciones realizadas por la Inspección cumplan con los requisitos establecidos en esta especificación y en las Especificaciones Técnicas Generales.
Una vez terminados los trabajos el Contratista deberá solicitar la conformidad de ejecución de los mismos ante LITORAL GAS S.A., cuyo requisito será necesario para obtener la recepción de los trabajos. En caso que la empresa concesionaria decidiera inspeccionar la ejecución de los mismos, el Contratista dará acceso al personal de la misma y brindará toda la información y muestras que este solicite. Las indicaciones que imparta dicha empresa al Contratista deberán canalizarse a través de la Inspección de Obra.

6.- CONSERVACIÓN

El Contratista deberá conservar las instalaciones hasta la recepción definitiva de los trabajos.
El procedimiento constructivo para efectuar las reparaciones se ajustará a los términos generales de esta especificación sin percibir por ello pago alguno.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

Los precios serán compensación total por la provisión, carga, transporte, descarga y acopio de todos los materiales; mano de obra, equipo, herramientas y toda operación necesaria para la ejecución y conservación de los trabajos de acuerdo a las condiciones establecidas en esta especificación, en los planos, y las órdenes de la Inspección; incluyendo excavación y relleno, rotura y reposición de pavimentos y/o veredas, tareas de sondaje y proyecto ejecutivo, empalmes, pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad, desmontaje y retiro de instalaciones preexistentes; trámites, gestiones y aranceles ante Litoral Gas S.A. y toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

3 - RELOCALIZACIÓN REDES DE AGUA

1. - DESCRIPCIÓN

La obra a ejecutar consiste en reemplazar y relocalizar aquellos tramos de cañerías de agua potable que se vean afectados por la obra de pavimentación, en particular durante las tareas de excavación de caja para subrasante.
A tal fin la Adjudicataria deberá confirmar mediante cateos la posición planialtimétrica real de las instalaciones de agua, dado que la información contenida en el legajo es a título ilustrativo.
El presente item contempla solamente las tareas pertinentes a la relocalización del tendido existente. No será de aplicación para el tendido de una nueva red de abastecimiento.
Previo a la reubicación de las cañerías el Contratista deberá gestionar ante la Empresa Aguas Santafesinas S.A. los permisos necesarios para proceder a la ejecución de los trabajos, incluyendo la presentación de planos si la prestataria del servicio lo requiriera.

Los distintos tipos de conducciones a ejecutar son:

- Cañería de diámetro 50mm
- Cañería de diámetro 75mm
- Cañería de diámetro 90mm
- Cañería de diámetro 110mm
- Cañería de diámetro 160mm
- Conexiones domiciliarias de ½" PEAD
- Conexiones domiciliarias de ¾" PEAD

La contratación, ejecución y provisión de la totalidad de los trabajos a realizar incluyendo la provisión de los materiales necesarios para efectuar dichas modificaciones estará a cargo de la Empresa Contratista. Dichos trabajos serán supervisados por ASSA.
Para la realización de los trabajos y su cotización deberán tenerse en cuenta tanto las Especificaciones Técnicas de ASSA así como la normativa de los distintos entes bajo cuya jurisdicción se realiza el trabajo.
La reposición de conexiones domiciliarias de provisión de agua, se realizarán en un todo de acuerdo por lo indicado por ASSA. Se realizará con cañería de PEAD con el diámetro que corresponda, debiendo ejecutarse las uniones con manguito a talón o electrosoldadura.
Se deberá tener en cuenta que la profundidad mínima de cruce para cañerías de diámetro menor a 500 mm es de 1.20 m según las Especificaciones Técnicas de ASSA por lo tanto al no contarse con planos conforme a obra de las instalaciones anteriormente citadas ni de cateos realizados la empresa oferente deberá estimar cuales son los cruces a realizar.
Los trabajos se limitarán al traslado de las instalaciones existentes en las mismas condiciones de funcionamiento que presenten o se indiquen en los planos. Cualquier ampliación o mejora de las instalaciones existentes, salvo las establecidas en la documentación del proyecto, no será reconocida por la Inspección de obra, y deberá ser solventada por la empresa prestataria del servicio. Se deja establecido que los subítems del presente incluyen la demolición de pavimento o vereda, la excavación y posterior relleno, y la reposición del pavimento o vereda, si corresponde.

2.- MATERIALES

Los materiales a utilizar cumplirán con las exigencias establecidas en el Pliego de especificaciones Técnicas Generales de ASSA. Para las cañerías se utilizarán caños de policloruro de vinilo no plastificado (PVC).
El Contratista proveerá la cañería de PVC para conducciones con presión interna completa de conformidad con las normas IRAM N° 13350-1972 ,N° 13351-1988, N° 13322-1967, N° 13324-1980. Los aros de goma responderán a las normas Iram N° 113048-1990 o ISO 4633-1983.
Los caños serán como mínimo de la Clase 10, serán provistos en forma completa con los aros de goma. Todas las juntas de los caños de PVC enterrados serán de espiga y enchufe. Las piezas especiales de PVC serán de tipo inyectado de una sola

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

pieza con juntas de goma. No se aceptarán piezas armadas y encoladas. Cada pieza especial estará claramente etiquetada para identificar su tamaño y clase de presión.
El Contratista deberá proveer todos los materiales necesarios para la correcta ejecución y habilitación de la obra, incluyendo los necesarios para el empalme y habilitación de todas las cañerías.
Todos los materiales deberán responder al listado de materiales aceptados por ASSA.

3.- METODO CONSTRUCTIVO

Todos los materiales y mano de obra necesarios para la ejecución de los trabajos serán provistos por el Contratista. ASSA solo realizará la Inspección de Obra, y la habilitación de los nuevos tendidos y servicios.

3.1.- EXCAVACIONES

Comprende la excavación a cielo abierto, mecánica o manual, para la colocación planialtimétrica de la cañería, conforme al proyecto del acueducto, con las variaciones que eventualmente disponga la Inspección.

Esta tarea incluye:

1.1. El perfilado manual necesario, en un todo de acuerdo al Pliego de Especificaciones Técnicas.
1.1. La limpieza y nivelación del terreno.
1.2. El encajonamiento y/o transporte según corresponda del suelo removido hasta la terminación de los trabajos.
1.3. La conformación del lecho de apoyo, el relleno y compactación de la zanja una vez colocada la cañería y aprobada la prueba hidráulica, según lo dispuesto en las Especificaciones Técnicas Generales, directivas de la Inspección y Planos Tipos.
1.4. Los ensayos necesarios sobre el terreno.
1.5. Todas las tareas necesarias para el cumplimiento de los trabajos, como entibaciones, tablestacados, ataguías, bombeo, etc.
1.6. El retiro del material sobrante, después de ejecutados los trabajos de relleno y compactación, hasta el lugar que indique la Inspección de la obra, dentro del ejido urbano.
1.7. Los gastos que deriven de la necesidad de efectuar Estudios de Suelos ordenados por la Inspección de la obra.
1.8. Materiales, equipos y mano de obra para la ejecución de los sondeos para ubicar otras instalaciones existentes y todas las reparaciones necesarias para recuperar el estado anterior.

3.2.- ACARREO Y COLOCACIÓN DE CAÑERIAS

En general los procedimientos constructivos a utilizar cumplirán con las exigencias establecidas las Especificaciones Técnicas Generales de ASSA.
Los puntos de empalme se definirán en obra, teniendo en cuenta que la tapada definitiva sea de 1.20 metros como mínimo bajo calzada.
Será responsabilidad del Contratista la tramitación, gestión y obtención de todos los permisos de paso ante las entidades con jurisdicción en la traza de las cañerías, estando a su cargo el pago de todos los aranceles y cánones correspondientes.
La metodología de empalme de las cañerías será aprobada por ASSA en cada caso a propuesta de la Contratista.
Esta tarea comprende el acarreo y colocación de cañería recta y piezas especiales y todo otro elemento que a juicio de la inspección sea necesario colocar para el buen funcionamiento de las redes modificadas.
Incluye:

1. Mano de obra y materiales para la ejecución de los anclajes.
2. Mano de obra y materiales para la ejecución de los empalmes a cañerías existentes. La ejecución de los empalmes se coordinarán con la Inspección de ASSA para determinar la fecha y hora más conveniente para la ejecución de los trabajos, a fin de minimizar los inconvenientes en la prestación del servicio.
3. Acarreo, provisión - si fuera del caso - y colocación de piezas especiales (curvas, ramales, tapones, etc.) y accesorios para la unión de las mismas con las cañerías.
4. Las pruebas hidráulicas y de funcionamiento de acuerdo a lo normado en las especificaciones generales.

3.3.- PRESENTACIÓN DE PLANOS Y DOCUMENTACIÓN

Los Planos Conforme a Obra deberán ser dibujados en Autocad 2000 o superior, en formato IRAM, según especificaciones de la prestataria y deberán ser presentados con el CD correspondiente.

4.- EQUIPO

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

El equipo cumplirá con las exigencias establecidas en las especificaciones técnicas generales.

5. - CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

Los trabajos serán aceptados cuando las mediciones realizadas por la Inspección cumplan con los requisitos establecidos en esta especificación y en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de ASSA.
Una vez terminados los trabajos el contratista deberá solicitar la conformidad de ejecución de los mismos ante ASSA, cuyo requisito será necesario para obtener la recepción de los trabajos. En caso que la empresa concesionaria decidiera inspeccionar la ejecución de los mismos, el Contratista dará acceso al personal de la misma y brindará toda la información y muestras que este solicite. Las indicaciones que imparta dicha empresa al Contratista deberán canalizarse a través de la Inspección de Obra.

6. - CONSERVACIÓN

El Contratista deberá conservar las instalaciones de agua hasta la recepción definitiva de los trabajos.
El procedimiento constructivo para efectuar las reparaciones se ajustará a los términos generales de esta especificación sin percibir por ello pago alguno.

Los precios serán compensación total por la excavación, relleno, compactación y transporte del suelo; por la rotura de pavimentos y veredas; por la provisión, carga, transporte, descarga y acopio de todos los materiales incluidas las piezas especiales y accesorios; por la refección de veredas y pavimentos existentes; por el transporte de material sobrante; por la mano de obra, equipos, herramientas y toda operación necesaria para la ejecución y conservación de los trabajos de acuerdo a las condiciones establecidas en esta especificación, en los planos, y las órdenes de la Inspección; incluyendo las conexiones, empalmes, pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad, trámites y gestiones ante empresas de servicios y toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

BAJADA DE CONEXIONES CLOACALES

1. - DESCRIPCIÓN

El Contratista deberá reconstruir aquellas conexiones cloacales domiciliarias que por su escasa tapada se vean afectadas por la ejecución de la calzada.
Deberá además determinar mediante cateos la localización y profundidad de las redes e instalaciones identificadas, previo a la realización de trabajos que pudieran afectar las mismas. Tampoco deberá interrumpir la prestación de los servicios provistos por tales instalaciones, sin previa autorización de la Inspección de la Obra. Se aclara que el presente ítem incluye la demolición de pavimentos o veredas, la excavación y relleno con compactación, y la reposición de pavimento o vereda si correspondiera.

2. - PROCEDIMIENTO

El Contratista realizará excavaciones exploratorias de sondeo (en adelante “sondeos”) para verificar o comprobar las ubicaciones de las conexiones cloacales existentes en cada área en la que deban realizarse trabajos de excavación y movimiento de suelos. Los resultados de dichos sondeos deberán estar disponibles con una anticipación mínima de 14 días a cualquier excavación o construcción que se efectúe en dicha área, para evitar posibles demoras en el avance de la Obra.
Los sondeos consistirán de excavaciones en los lugares indicados por la Inspección de la Obra.
Además de los sondeos ordenados por la Inspección de la Obra, el Contratista podrá optar por efectuar los sondeos adicionales que considere necesarios para precisar la posición planialtimétrica de las instalaciones.
Deberán tenerse especialmente en cuenta las limitaciones establecidas en la documentación contractual para proceder al cierre de calles y a la alteración del acceso vehicular y peatonal. Los pozos de sondeo deberán identificarse y protegerse de los efectos de la intemperie.
Deberá informarse inmediatamente a la Inspección de Obras y a los prestadores de servicio en el caso que resulte dañado cualquier servicio público durante las operaciones de sondeo, efectuando el Contratista de inmediato la reparación de dicho servicio a su coste.
El Contratista llevará un registro completo de todos los pozos de sondeo, en el que figurarán las ubicaciones y dimensiones exactas de las zanjas. El registro deberá ser verificado por la Inspección de la Obra dentro de los 5 días hábiles a contar

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

desde la terminación de los sondeos en cada área. Dichos registros deberán contener también las fechas de las operaciones de sondeo y toda información o dato adicional pertinente que se compruebe.

3.- EJECUCION

Los trabajos serán efectuados según lo establecido en el pliego de especificaciones técnicas generales de Aguas Santafesinas S.A. (ASSA), utilizando cañería de PVC de 110 mm de diámetro. En todos los casos debe restituirse las condiciones originales de servicio de las conexiones cloacales afectadas.

El precio será compensación total por la excavación, relleno, compactación y transporte del suelo; provisión, carga, transporte, descarga y acopio de todos los materiales; mano de obra, equipo, herramientas y toda operación necesaria para la ejecución y conservación de los trabajos de acuerdo a las condiciones establecidas en esta especificación, en los planos, y las órdenes de la Inspección; incluyendo la señalización y medidas de seguridad, trámites y gestiones ante empresas de servicios y toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

LOSA DE PROTECCIÓN PARA INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS

1.- DESCRIPCIÓN

El Contratista deberá proteger con losas todas las instalaciones subterráneas afectadas durante la ejecución de los trabajos, según las indicaciones de la Inspección de obra y del Propietario o responsable de la instalación, que deberá autorizar y aprobar las tareas a realizar. La documentación de dicha aprobación deberá ser presentada a la Inspección de la Obra para su verificación y archivo.
El Contratista deberá determinar mediante cateos la localización y profundidad de las redes e instalaciones identificadas, previo a la realización de trabajos que pudieran afectar las mismas.
El Contratista no deberá interrumpir la prestación de los servicios provistos por tales instalaciones, como tampoco alterará el soporte de ninguna instalación sin previa autorización de la Inspección de la Obra. Todos los elementos de control y operación de las instalaciones deberán quedar accesibles al personal autorizado por los prestadores de servicios.
En el caso que se encuentre una instalación no identificada durante la construcción el Contratista deberá notificar a la Inspección de Obras verbalmente y por escrito en forma inmediata. Una vez autorizado por la Inspección de Obras, el Contratista procederá a proteger y/o soportar dicha instalación.
Si bien esta especificación ha sido prevista para el caso de instalaciones eléctricas o telefónicas, la Inspección podrá ordenar, si lo juzga conveniente, la aplicación del presente ítem para proteger redes de agua o de gas, requiriendo la autorización del prestatario del servicio.
Se realizarán todos los trámites necesarios para la protección de las instalaciones existentes de manera de adecuarlos a la traza definitiva de la obra. Estos trámites incluyen la presentación de solicitudes y toda la documentación necesaria ante los entes responsables correspondientes.
En la documentación gráfica se indican las instalaciones subterráneas detectadas o informadas por las reparticiones y empresas de servicios en las posiciones aproximadas en que se encuentran de acuerdo a dicha información. Las tareas de protección, relocalización, modificación o readecuación de servicios existentes no sólo se limitan a los casos graficados ya indicados, sino que se extienden a todos los que pudieran surgir durante el desarrollo de los trabajos.
Todas las modificaciones se deberán documentar en forma gráfica y presentarlas a la Inspección de la Obra junto con las aprobaciones de los entes correspondientes para su conocimiento y aprobación final. La documentación gráfica mostrará en forma detallada la solución adoptada y aprobada y será acompañada de una memoria descriptiva de las tareas a realizar en cada caso, de los materiales y equipos a utilizar, del personal afectado para dichas tareas y del plazo necesario para realizarlas.

2.- PROCEDIMIENTO

El Contratista realizará excavaciones exploratorias de sondeo (en adelante “sondeos”) para verificar o comprobar las ubicaciones reales y el tamaño de las instalaciones existentes y las condiciones subterráneas en cada área en la que deban realizarse trabajos de excavación y movimiento de suelos. Los resultados de dichos sondeos deberán estar disponibles con una anticipación mínima de 14 días a cualquier excavación o construcción que se efectúe en dicha área, para evitar posibles demoras en el avance de la Obra.
Los sondeos consistirán de excavaciones en los lugares indicados en por la Inspección de la Obra.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

Además de los sondeos ordenados por la Inspección de la Obra, el Contratista podrá optar por efectuar los sondeos adicionales que considere necesarios para precisar la posición planialtimétrica de las instalaciones.
Las operaciones de sondeo deberán estar en un todo conformes a los requisitos previstos en los pliegos de las reparticiones propietarias de las interferencias, para asegurar que las instalaciones existentes continúen en funcionamiento sin interrupciones. Deberán tenerse especialmente en cuenta las limitaciones establecidas en la documentación contractual para proceder al cierre de calles y a la alteración del acceso vehicular y peatonal. Los pozos de sondeo deberán identificarse y protegerse de los efectos de la intemperie.
El Contratista deberá presentar a la Inspección de la Obra para su aprobación el método de sondeo y el programa de sondeos que proponga, por lo menos 15 días antes de comenzar la Obra.
Deberá informarse inmediatamente a la Inspección de Obras y a los prestadores de servicio en el caso que resulte dañado cualquier servicio público durante las operaciones de sondeo, efectuando el Contratista de inmediato la reparación de dicho servicio a su coste.
El Contratista llevará un registro completo de todos los pozos de sondeo, en el que figurarán las ubicaciones y dimensiones exactas de las zanjas. El registro deberá ser verificado por la Inspección de la Obra dentro de los 5 días hábiles a contar desde la terminación de los sondeos en cada área. Dichos registros deberán contener también las fechas de las operaciones de sondeo y toda información o dato adicional pertinente que se compruebe.
El Contratista empleará los servicios de un profesional o técnico matriculado para determinar y registrar las coordenadas, cotas y dimensiones de todas las instalaciones verificadas o comprobadas mediante sondeo.
Al terminarse los sondeos en cada área, y después que la Inspección de la Obra verifique los registros, se confeccionarán los planos correspondientes a dichos sondeos los cuales estarán referidos al mismo sistema de coordenadas del Plano de Proyecto y se llenarán inmediatamente los pozos de sondeo, devolviéndose a las condiciones en que se encontraba previamente o al estado que indique la Inspección de Obras. Dichos planos poseerán carátula identificatoria de proyecto, área, lugar de sondeo y Plano de Proyecto al cual complementa.

3.- EJECUCION

Las losas de protección serán de 0.12 m de espesor, de hormigón tipo H-20, con armadura (ADN 420) y ancho según plano de proyecto. Entre la cañería y la losa se colocará una placa de poliestireno expandido de 5 cm de espesor.

El precio será compensación total por la excavación, relleno, compactación y transporte del suelo; provisión, carga, transporte, descarga y acopio de todos los materiales; mano de obra, equipo, herramientas y toda operación necesaria para la ejecución y conservación de los trabajos de acuerdo a las condiciones establecidas en esta especificación, en los planos, y las órdenes de la Inspección; incluyendo la señalización y medidas de seguridad, trámites y gestiones ante empresas de servicios y toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

RELOCALIZACIÓN DE LÍNEAS ELÉCTRICAS

1.- DESCRIPCIÓN

La obra a ejecutar consiste en reemplazar y relocalizar aquellos tendidos subterráneos de media tensión, pertenecientes a la Empresa Provincial de la Energía de Santa Fe, que interfieran a los efectos de ejecutar la obra vial. El presente item contempla solamente las tareas pertinentes a la relocalización de líneas existentes. No será de aplicación para el tendido de una nueva red de abastecimiento.
También contempla la relocalización de postes de la red aérea de baja tensión que interfieran con los trabajos de construcción de calzadas, los cuales deberán ser reubicados en la vereda
El Contratista verificará mediante sondeos la posición planialtimétrica de las mismas y la Inspección, en función de los datos obtenidos, determinará las que deban ser relocalizadas.
En todos los casos, los subítems incluyen la demolición de pavimento o vereda, la excavación y relleno, la reposición de pavimento o vereda, si correspondiera.

2.- MATERIALES

Todos los materiales y elementos deberán responder a las exigencias establecidas por la E.P.E. en su “CATALOGO DE MATERIALES NORMALES”, además cumplirán con las exigencias establecidas en las Especificaciones Técnicas Generales.
La provisión de todos los materiales a emplear será por cuenta del contratista.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

3.- METODO CONSTRUCTIVO

El contratista deberá estar inscripto como constructor en la lista de proveedores de la Empresa Provincial de Energía, en caso contrario deberá subcontratar los trabajos a un subcontratista autorizado por la E.P.E.
El Contratista será el único responsable en caso de producirse mermas en la calidad del servicio. Deberá además gestionar ante la prestataria del servicio los permisos necesarios para los trabajos. Deberá reducir al mínimo el tiempo posible el corte eventual del servicio para producir las conexiones, debiendo proceder a la alimentación por otros puntos de la red anillada hasta que se ejecuten las conexiones definitivas.
Cualquier demora injustificada que se produzca por las operaciones de conexión y exceda los plazos previstos para el corte del servicio será responsabilidad exclusiva del Contratista. La premisa fundamental que regirá en todos los planes de trabajo será la continuidad del servicio y que los usuarios queden el menor tiempo posible sin energía. Si se producen interrupciones del servicio eléctrico a los clientes involucrados, más allá de estas operaciones necesarias de conexión, por causa de las tareas que realiza el Contratista, éste será el único responsable por los perjuicios producidos y deberá afrontar los costos que se reclamen al Contratante por los daños producidos.
Todos los materiales y mano de obra necesarios para la ejecución de los trabajos (incluyendo los de empalme y habilitación) serán provistos por el Contratista. La E.P.E. solo realizará la Inspección de Obra, la ejecución de los empalmes para la habilitación de los nuevos tendidos y servicios.
Todos los trabajos realizados por E.P.E., serán abonados a la misma por el Contratista, la que deberá prever el costo de los mismos dentro de los precios de los subítems respectivos.
Los trabajos se limitarán al traslado o reconstrucción de las instalaciones existentes en las mismas condiciones de funcionamiento que presenten o se indiquen en los planos.
El retiro de líneas y estructuras existentes deberá hacerse luego de habilitadas las nuevas instalaciones y en perfecta coordinación con la EPE.
Los materiales sobrantes removidos que no los retire la E.P.E. serán trasladadas a los lugares que fije la Inspección dentro del ejido urbano.

4.- EQUIPO

El equipo cumplirá con las exigencias establecidas en las especificaciones técnicas generales.

5.- CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

Los trabajos serán aceptados cuando las mediciones realizadas por la Inspección cumplan con los requisitos establecidos en esta especificación y en las Especificaciones Técnicas Generales.
Una vez terminados los trabajos el contratista deberá solicitar la conformidad de ejecución de los mismos ante la E.P.E., cuyo requisito será necesario para obtener la recepción de los trabajos. En caso que la empresa concesionaria decidiera inspeccionar la ejecución de los mismos, el Contratista dará acceso al personal de la misma y brindará toda la información y muestras que este solicite. Las indicaciones que imparta dicha empresa al Contratista deberán canalizarse a través de la Inspección de Obra.

6.- CONSERVACIÓN

El Contratista deberá conservar las instalaciones de eléctricas hasta la recepción definitiva de los trabajos.
El procedimiento constructivo para efectuar las reparaciones se ajustará a los términos generales de esta especificación sin percibir por ello pago alguno.

Los precios unitarios serán compensación total por la provisión, carga, transporte, descarga y acopio de todos los materiales; mano de obra, equipo, herramientas y toda operación necesaria para la ejecución y conservación de los trabajos de acuerdo a las condiciones establecidas en esta especificación, en los planos, y las órdenes de la Inspección; incluyendo, las pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad, trámites y gestiones ante empresas de servicios y toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

RELOCALIZACIÓN DE SUBESTACIONES TRANSFORMADORAS S.E.T.

1.- DESCRIPCIÓN

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

La obra a ejecutar consiste en la relocalización de las Subestaciones Transformadoras (S.E.T.) que interfieren con la construcción de las calzadas proyectadas. Las mismas son 3 y se encuentran ubicadas en calle Viamonte entre Esmeralda y Beruti, en calle Beruti entre Riobamba y La Paz, y en Beruti entre Riobamba y Bazán.
Previo a cotizar los trabajos el Oferente deberá recabar en la Empresa Provincial de la Energía los lineamientos necesarios para poder evaluar económicamente los trabajos de construcción de las nuevas subestaciones transformadoras y desmontaje de las existentes. En la etapa de obra, y previo al inicio de estas tareas, el Contratista deberá elaborar y presentar ante la Empresa provincial de la Energía el Proyecto Ejecutivo correspondiente. Dicho proyecto deberá ser aprobado por la prestataria del servicio antes del inicio de los trabajos.
Incluye además los cableados y empalmes correspondientes para la puesta en marcha de las nuevas instalaciones y el posterior desmonte de las S.E.T. Existentes. Rigen las Especificaciones Técnicas de la Empresa Provincial de la Energía.

2 - MATERIALES

Todos los materiales y elementos deberán responder a las exigencias establecidas por la E.P.E. en su "CATALOGO DE MATERIALES NORMALES", además cumplirán con las exigencias establecidas en las Especificaciones Técnicas Generales.
La provisión de todos los materiales a emplear será por cuenta del contratista.

3 - METODO CONSTRUCTIVO

El contratista deberá estar inscripto como constructor en la lista de proveedores de la Empresa Provincial de Energía, en caso contrario deberá subcontratar los trabajos a un subcontratista autorizado por la E.P.E.

El Contratista será el único responsable en caso de producirse mermas en la calidad del servicio. Deberá además gestionar ante la prestataria del servicio los permisos necesarios para los trabajos. Deberá reducir al mínimo el tiempo posible el corte eventual del servicio para producir las conexiones, debiendo proceder a la alimentación por otros puntos de la red anillada hasta que se ejecuten las conexiones definitivas.
Cualquier demora injustificada que se produzca por las operaciones de conexión y exceda los plazos previstos para el corte del servicio será responsabilidad exclusiva del Contratista. La premisa fundamental que regirá en todos los planes de trabajo será la continuidad del servicio y que los usuarios queden el menor tiempo posible sin energía. Si se producen interrupciones del servicio eléctrico a los clientes involucrados, más allá de estas operaciones necesarias de conexión, por causa de las tareas que realiza el Contratista, este será el único responsable por los perjuicios producidos y deberá afrontar los costos que se reclamen al Contratante por los daños y perjuicios producidos.
Todos los materiales y mano de obra necesarios para la ejecución de los trabajos (incluyendo los de empalme, obturación y habilitación) serán provistos por el Contratista. La E.P.E. solo realizará la Inspección de Obra, la ejecución de los empalmes para la habilitación de los nuevos tendidos y servicios.
Todos los trabajos realizados por E.P.E., serán abonados a la misma por el Contratista, la que deberá prever el costo de los mismos dentro de los precios de los items respectivos.
El retiro de líneas y estructuras existentes deberá hacerse luego de habilitadas las nuevas instalaciones y en perfecta coordinación con la EPE.
Los materiales sobrantes removidos que no los retire la E.P.E. serán trasladadas a los lugares que fije la Inspección dentro del ejido urbano de la ciudad de Rosario.
Deben incluirse dentro de los trabajos el retiro de todos los restos de materiales sobrantes que interfieran con la ejecución de otras tareas, que se depositarán en sitios donde determine la EPE, o la Inspección. El lugar debe quedar limpio, transitable y sin restos de ninguna especie; a satisfacción de la Inspección. Se considerarán en este ítem todos los materiales necesarios para que los trabajos queden completos y puedan ser destinados a su fin.
Luego de realizadas las tareas se probarán los cables, empalmes y terminales mediante un ensayo de tensión aplicada. Para todas estas tareas habrá que realizar cortes de energía que deberán ser programados y acordados con la EPE, manteniendo como premisa fundamental la continuidad del servicio.

4 - EQUIPO

El equipo cumplirá con las exigencias establecidas en las especificaciones técnicas generales.

5 - CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

Los trabajos serán aceptados cuando las mediciones realizadas por la Inspección cumplan con los requisitos establecidos en esta especificación y en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

Una vez terminados los trabajos el contratista deberá solicitar la conformidad de ejecución de los mismos ante la E.P.E., cuyo requisito será necesario para obtener la recepción de los trabajos. En caso que la empresa concesionaria decidiera inspeccionar la ejecución de los mismos, el Contratista dará acceso al personal de la misma y brindará toda la información y muestras que este solicite. Las indicaciones que imparta dicha empresa al Contratista deberán canalizarse a través de la Inspección de Obra.

6 – CONSERVACIÓN

El Contratista deberá conservar las instalaciones de eléctricas hasta la recepción definitiva de los trabajos.
El procedimiento constructivo para efectuar las reparaciones se ajustará a los términos generales de esta especificación sin percibir por ello pago alguno.

El precio será compensación total por la provisión, carga, transporte, descarga y acopio de todos los materiales; mano de obra, equipo, herramientas y toda operación necesaria para la ejecución y conservación de los trabajos de acuerdo a las condiciones establecidas en esta especificación, en los planos, y las órdenes de la Inspección; incluyendo proyecto ejecutivo, las pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad, trámites y gestiones ante empresas de servicios y toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

ESPECIFICACIÓN GENERAL V-4 – DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS Y HECHOS EXISTENTES

1. - DESCRIPCION

Esta especificación se refiere a los trabajos necesarios para efectuar la demolición de pavimentos y/u obras civiles; el retiro de aquellos elementos afectados por la ejecución de las obras; su medición y forma de pago.

2.- MÉTODO OPERATIVO

El Contratista queda obligado a ejecutar la demolición y/o retiro de todas las obras existentes y elementos cuyas características y ubicación se indican en los cómputos métricos y planos correspondientes y/o aquellas que sin estar expresamente indicadas deban demolerse o acondicionarse a los efectos de que las obras adquieran la forma y dimensiones especificadas y/o necesarias para la ejecución del proyecto.
Las cantidades de pavimento, obras civiles y elementos existentes a demoler y/o retirar, estimados en el proyecto y cómputos métricos son sólo ilustrativos, correspondiendo al proponente informarse en el terreno sobre la magnitud de la obra a realizar y que recibirá pago por este ítem. En consecuencia toda diferencia en más o en menos con respecto a lo estimado en la documentación del proyecto no dará derecho al Contratista a reclamación o indemnización alguna.
Al efectuar las demoliciones y/o retiros, el Contratista observará las precauciones necesarias con el objeto de evitar todo daño o deterioro innecesario en los materiales recuperables provenientes de tales operaciones o a las estructuras aledañas, procediendo de acuerdo con las órdenes que imparta la Inspección.
Dichos materiales quedan en propiedad del Comitente, debiendo el Contratista trasladarlos y depositarlos fuera de los límites de la obra, en un todo de acuerdo con lo que disponga la Inspección.

Los precios serán compensación total por la demolición y extracción de los materiales; por la selección carga y descarga de los mismos; por la provisión de materiales para el relleno y/o acondicionamiento de hechos existentes; por el transporte al lugar que indique la Inspección dentro del ejido urbano; por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas; por la señalización y medidas de seguridad y por toda otra tarea o insumo necesaria para completar los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a las órdenes de la Inspección, que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

ESPECIFICACIÓN GENERAL E-5 - EXCAVACIONES

1. – DESCRIPCION

Esta especificación contempla los requisitos a observar por el Contratista en la ejecución de las excavaciones correspondientes para todo el desarrollo de los trabajos indicados por proyecto, en las especificaciones, en los planos y las órdenes que imparta la Inspección.
El trabajo consiste en la extracción de suelo de la obra en el volumen necesario, la carga, transporte, descarga y eventual compactación en los lugares indicados en el proyecto o fijados por la Inspección.
La excavación para saneamiento superficial consistirá en la extracción de suelo inepto situado debajo de la zona de calzada, en la extensión y profundidad indicada por la Inspección. En caso de ser necesario el Contratista deberá bombear

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

previamente el agua acumulada en las zonas bajas hacia las cunetas para luego proceder a la excavación del material inepto. Dicho material será cargado, transportado y descargado al lugar que indique la Inspección, dentro del ejido urbano.
Se incluye la remoción de suelo de caja o terraplén por exceso de humedad derivado de lluvias durante la construcción. La incidencia de lluvias en los trabajos entredichos tendrá que ser contemplada por el Oferente en los ítems respectivos.
La excavación para calce de canteros y laterales de cordón consistirá en la extracción de suelo del lugar para cubrir hasta el nivel superior de cordón el espacio comprendido entre el borde extremo del mismo y el borde de caja para pavimento. Dicho suelo será colocado en el lugar indicado y apisonado para obtener una densidad seca del 95 % de la densidad seca máxima correspondiente al ensayo Proctor T-99.

2. - METODO CONSTRUCTIVO

Las siguientes especificaciones rigen como método constructivo para las excavaciones a realizar en obra, reciban éstas pago directo o no a través de otros ítems.
No podrá iniciarse excavación alguna, sin la autorización previa de la Inspección.
En principio no se impondrá restricciones al Contratista en lo que respecta a medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones, pero ellos deberán ajustarse a las características del terreno en el lugar y a las demás circunstancias locales. No obstante la Inspección podrá ordenar al Contratista las modificaciones que estime convenientes.
El Contratista será único responsable de cualquier daño, desperfecto, o perjuicio directo o indirecto, que sea ocasionado a personas, a las obras mismas o a edificaciones e instalaciones próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajo inadecuados y de falta de previsión de su parte.
La Inspección podrá exigir al Contratista, cuando así lo estime conveniente, la justificación del empleo del sistema o medio determinado de trabajo o la presentación de los cálculos de resistencia de los enmaderamientos, entibaciones y tablestacados, a fin de tomar la intervención correspondiente, sin que ello exima al Contratista de su responsabilidad.
Los productos de excavaciones que no sean utilizados, serán dispuestos en forma conveniente en lugares aprobados por la Inspección, dentro del ejido urbano. Los depósitos de materiales deberán tener apariencia ordenada y no dar lugar a perjuicios en propiedades vecinas.
Las cunetas y zanjas para desagües, así como las cajas para pavimentos serán excavadas y perfiladas conforme los planos de proyecto.
Se conducirán los trabajos de excavación, en forma de obtener una sección transversal terminada de acuerdo con el proyecto. No se deberá salvo orden expresa de la Inspección, efectuar excavaciones por debajo de las cotas de proyecto indicadas en los planos. La Inspección podrá exigir la reposición de los materiales indebidamente excavados estando el Contratista obligado a efectuar este trabajo por su exclusiva cuenta de acuerdo con las especificaciones y órdenes que al efecto imparta la misma.

3. – EQUIPO

El equipo usado para estos trabajos, deberá ser previamente aprobado por la Inspección la cual podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aceptables.
Todos los elementos deben ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual, y ser detallados al presentar la propuesta no pudiendo el Contratista proceder al retiro parcial o total del mismo, mientras los trabajos se encuentren en ejecución, salvo aquellos elementos para los cuales la Inspección extienda autorización por escrito. Deben ser conservados en buenas condiciones. Si se observaren deficiencias o mal funcionamiento de algunos elementos durante la ejecución de los trabajos, la Inspección podrá ordenar su retiro y su reemplazo por otro de igual capacidad y en buenas condiciones de uso.
Los trabajos realizados no recibirán pago directo alguno, estando su precio incluido en los demás ítems del contrato, salvo que el cómputo de la obra indique lo contrario. Incluye todo trabajo de extracción del suelo, carga, descarga y transporte a los lugares que indique la Inspección dentro del ejido urbano; la compactación cuando sea necesario; por la conformación y perfilado del fondo y taludes de las excavaciones; todo trabajo de apuntalamiento, tablestacado provisorio, bombeos, que reclame la correcta ejecución de las excavaciones; provisión de equipos, herramientas y mano de obra; señalización y medidas de seguridad y toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

ESPECIFICACIÓN GENERAL V-5 – CAÑERIAS Y HECHOS EXISTENTES

1. - DESCRIPCION

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

Este trabajo consiste en remover de su emplazamiento altimétrico y/o planimétrico tramos de cañerías de suministro de agua de diámetros diversos que interfieran en la ejecución de las obras, o que presenten riesgo de rotura frente al paso de equipos viales o por causa de los trabajos a realizar. Esta condición de interferencia o riesgo de rotura será juzgada exclusivamente por la Inspección. Se incluyen también todo tipo de cañerías o hechos existentes no indicados en los planos y especificaciones del proyecto, que interfieran con la ejecución de los trabajos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

2. - MATERIALES

El Contratista no podrá reutilizar los materiales de las instalaciones a reubicar, sino que deberá proveer materiales nuevos de calidad igual o superior a los originales, aprobados por la Inspección.
Las cañerías para agua corriente podrán ser de PVC, plomo y asbesto cemento.
Los accesorios utilizados para empalmes, válvulas, juntas, aros de goma, llaves cumplirán con las normas IRAM respectivas, así como también los conductos a utilizar.

3. - METODO CONSTRUCTIVO

El Contratista será el único responsable en caso de producirse mermas en la calidad del servicio. Deberá además gestionar ante las reparticiones o empresas pertinentes los permisos necesarios para los trabajos. Deberá reducir al mínimo el tiempo posible el corte eventual del servicio para producir las conexiones.
Antes de transportar los caños y piezas al lugar de su colocación, se examinarán prolijamente, desechándose aquellos que presenten fisuras u otras fallas.
Los caños y pieza especiales se ubicarán al costado y a lo largo de las zanjas y se excavarán los nichos de remache en correspondencia con cada junta. Si al practicar las excavaciones aparecieran pozos, estos serán desinfectados y rellenados, por el Contratista, con hormigón pobre tipo.
Antes de bajar a las zanjas los caños, piezas especiales, aros de goma y juntas se limpiarán fijarán y secarán, sacándose el moho, tierra, pintura, grasa, etc., adherido en su interior, dedicándose especial atención a los extremos torneados, aros y juntas. Si el caño contiene suciedad que no puede eliminarse en el lavado, se limpiará y regará el interior del caño con una solución bactericida.
Deberá tomarse toda clase de precauciones para proteger el caño contra la entrada de materias extrañas antes de su instalación. Cuando por cualquier causa se interrumpa la colocación de cañerías, la extremidad del último caño colocado deberá ser cerrada con una tapa hermética. Si hubiera agua en la zanja, el sellado de los extremos se mantendrá hasta que la misma sea desagotada.
El Contratista hará los anclajes de ramales y curvas como así también las capas de asiento de cañerías para emparejamiento del terreno excavado, donde el suelo ofreciese insuficiente resistencias a juicio de la Inspección, ajustándose en todos los trabajos a las indicaciones que ésta impartiera en cada caso de acuerdo con las siguientes prescripciones:

* En terrenos inconsistentes el asiento se ejecutará en Hormigón Pobre, con un espesor de 0,05 m y sobre éste un colchón de tierra apisonada de 0,05 m de espesor mínimo.

* En terrenos pétreos, donde no puede lograrse un siento uniforme y satisfactorio a juicio de la Inspección, se ejecutará un colchón de tierra apisonada, con un espesor mínimo de 0,05 m en todo el ancho de la zanja.

Todas aquellas partes de las cañerías expuestas, a deslizamientos por acción de la presión de agua, durante las pruebas de servicio, se anclarán por medio de dados o macizos de hormigón H-15.
Para cañerías de diámetros distintos a los indicados en dicho plano, el Contratista presentará a ala Inspección, para su aprobación previa, croquis y cálculo de los apoyos a ejecutar.
Debe tenerse especial cuidado de que el caño asiente en todo su largo en el lecho de la excavación; a tal fin, se practicarán en la zanja los nichos necesarios para la ubicación de la junta.
Las tapadas mínimas para cañerías de agua hasta 0,150 m de diámetro serán de 0,80 m medidas desde el intradós del caño al nivel del pavimento. Para las cañerías mayores la tapada mínima será de 1,10 m
Con carácter general se destaca que cuando las calzadas sean de tierra, el Contratista deberá recabar de la Inspección la cota definitiva de pavimentación, o de no ser ello posible se procurará asegurar para la cañería una tapada suficiente, a juicio de la Inspección, teniendo en cuenta las rasantes de los pavimentos más próximos. Las tapadas mínimas para las cañerías y conexiones domiciliarias que atraviesan dichas calzadas estarán referidas a la mencionada cota y se determinarán de modo tal que los desmontes que pudieran efectuarse para construir los pavimentos, no deterioren las instalaciones de que se trata.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

La ejecución de las juntas asegurará una separación entre los elementos que une, comprendida entre seis (6) y diez (10) mm. Previamente a la ejecución de las juntas se harán en los caños marcas a determinadas distancias de sus extremos, y una vez ejecutadas las juntas, mediante la medición de las distancias entre las marcas y los filos de las piezas, se podrán comprobar las condiciones sobre separación y centrado exigidas. Una vez ejecutadas las juntas, los aros de goma no deben quedar distorsionados, lo que se comprobará mediante el empleo de sondas que se introducirán en diversos lugares de la junta. Si no se cumplieran todas las condiciones antedichas las juntas deberán ser rehechas correctamente. Las cañerías una vez instaladas deberán estar alineadas sobre una recta, salvo en los puntos expresamente previstos en los planos o en los que indique la Inspección. Las excavaciones efectuadas deberán ser rellenadas con material adecuado y compactadas hasta asegurar la densidad del terreno circundante. Los materiales sobrantes removidos serán trasladados a los lugares que fije la Inspección dentro del ejido urbano.

4. - EQUIPO

El equipo, herramientas y maquinarias que el Contratista utilice en la obra, deberán haber sido previamente aprobados en la obra por la Inspección, quien puede exigir las modificaciones o agregados al mismo que estime conveniente.

5. - CONDICIONES PARA LA RECEPCION

La Inspección verificará que una vez restituido el servicio no se produzcan pérdidas o filtraciones.
Son condiciones para la certificación, además de lo antedicho, la verificación de materiales y accesorios, así como también la posterior operación de relleno y compactación.
El Contratista está obligado a señalizar y cercar las excavaciones de forma tal de evitar accidentes durante la ejecución de los trabajos.
Estos trabajos no reciben pago directo, estando su precio incluido en los demás ítems del contrato. Se incluirán los trabajos de excavación correspondientes a la ejecución de zanjas para la colocación de cañerías; transporte del material sobrante hasta el lugar que determine la Inspección dentro del ejido urbano; provisión, carga, transporte y descarga de todos los materiales necesarios para la ejecución de las tareas descriptas; instalación de cañerías, conexiones y acometidas; relleno y compactación de zanjas; trámites y gestiones ante empresas de servicios o reparticiones; cateos necesarios ordenados por la Inspección para juzgar la condición de interferencia de la instalación; provisión de equipos, herramientas y mano de obra; refección de veredas y pavimentos; señalización y medidas de seguridad y toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descriptos.

ESPECIFICACIÓN GENERAL A-1: MATERIALES BITUMINOSOS CARACTERÍSTICAS DE LOS MISMOS

1- OBJETO

Esta especificación establece los requisitos que deben reunir los materiales asfálticos.

2- TIPOS DE MATERIAL BITUMINOSO

2.1- CEMENTOS ASFÁLTICOS
Los cementos asfálticos serán homogéneos libres de agua y no formarán espuma al ser calentados a 170°C.
Cumplirán con las siguientes exigencias:

CARACTERÍSTICAS	TIPO I		TIPO II		TIPO III		TIPO IV		TIPO V		TIPO VI		MÉTODO DE ENSAYO
	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	
Penetración (25°C, 100 gr, 5 seg)	40	50	50	60	60	70	70	100	120	150	150	200	IRAM 6576
Peso específico relativo a 25°C	0,99	---	0,99	---	0,99	---	0,99	---	0,99	---	0,99	---	IRAM 6587
Ductilidad (cm) 25°C, 5cm/min.	100	---	100	---	100	---	100	---	100	---	100	---	IRAM 6579
Punto de inflamación (°C) (Cleveland vaso abierto)	250	---	250	---	250	---	230	---	230	---	230	---	IRAM A-65-55/74

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

Ens. en película delgada: Pérdida **por** calentamiento a 163°C durante 5hs. (%)	---	1	---	1	---	1	---	1	---	1,5	---	1,5	AASHTO-T-179 IRAM 6582
Penetración retenida (% de la original) a 25°C, 5", 100gr	50	---	50	---	50	---	50	---	45	---	45	---	ASTM D-1754
Ductilidad del residuo (cm) a 25°C, 5cm/min.	100	---	100	---	100	---	100	---	100	---	100	---	IRAM 6576 IRAM 6579
Solubilidad en sulfuro de carbono (%)	99,5	---	99,5	---	99,5	---	99,5	---	99,5	---	99,5	---	IRAM 6584
Solubilidad en tetracloruro de carbono (%)	99	---	99	---	99	---	99	---	99	---	99	---	IRAM 6585
Índice de penetración (Pfeiffer9	- 2	+ 0,5	- 2	+ 0,5	- 2	+ 0,5	- 2	+ 0,5	- 2	+ 0,5	- 2	+ 0,5	IRAM 6604
Ensayo de "Oliensis"	negativo		negativo		negativo		negativo		negativo		negativo		IRAM 6594

2.2- ASFALTOS DILUIDOS

Los asfaltos diluidos estarán libres de agua y cumplirán las exigencias siguientes.-

CARACTERÍSTICAS	ASFALTOS DILUIDOS DE ENDURECIMIENTO RÁPIDO IRAM 6608										MÉTODO DE ENSAYO
	TIPO ER-0		TIPO ER-1		TIPO ER-2		TIPO ER-3		TIPO ER-4		
	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	
Punto de inflamación (T.A.G. vaso abierto)	---	---	---	---	27°C	---	27°C	---	27°C	---	IRAM IAP-A-6507
Viscosidad Saybolt Furol , en "s", a:	75	150	---	---	---	---	---	---	---	---	
25°C	---	---	75	150	---	---	---	---	---	---	
	---	---	---	---	100	200	250	500	---	---	
50°C	---	---	---	---	---	---	---	---	125	250	IRAM 6544
60°C											
82°C											
Destilación: destilado en % por volumen del destilado	30 %	---	20 %	---	---	---	---	---	---	---	
total a 360°C, a:	70 %	---	60 %	---	50 %	---	25 %	---	8 %	---	
190°C	80 %	---	70 %	---	65 %	---	55 %	---	40 %	---	
	90 %	---	88 %	---	87 %	---	83 %	---	80 %	---	IRAM 6595
225°C											
260°C											
316°C											
Residuo de la dest. a 360°C en % de volumen por difer.	50 %	---	60 %	---	67 %	---	73 %	---	78 %	---	IRAM 6595
ENSAYOS SOBRE RESIDUOS DE DESTILACIÓN											
Penetración a 25°C, 100gr, 5 seg	80	130	80	130	80	130	80	130	80	130	IRAM 6576
Ductilidad a 25°C, en cm	100	---	100	---	100	---	100	---	100	---	IRAM 6579
Solubilidad en tetracloruro de carbono	99 %	---	99 %	---	99 %	---	99 %	---	99 %	---	IRAM 6585
Ensayo de "Oliensis"	negativo		negativo		negativo		negativo		negativo		IRAM 6594

CARACTERÍSTICAS	ASFALTOS DILUIDOS DE ENDURECIMIENTO MEDIO IRAM 6610	MÉTODO DE

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

	TIPO EM-0		TIPO EM-1		TIPO EM-2		TIPO EM-3				ENSAYO
	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX			
Punto de inflamación (T.A.G. vaso abierto)	38°C	---	38°C	---	65°C	---	66°C	---			IRAM IAP-A-6507
Viscosidad Saybolt Furol , en "s", a:	75	150	---	---	---	---	---	---			
25°C	---	---	75	150	---	---	---	---			
50°C	---	---	---	---	100	200	250	300			IRAM 6544
60°C											
Destilación: destilado en % por volumen del destilado	---	25 %		20 %	---	10 %	---	5 %			
total a 360°C, a:	40 %	70 %	25 %	65 %	15 %	55 %	5 %	40 %			
225°C	75 %	93 %	70 %	90 %	60 %	87 %	55 %	85 %			IRAM 6595
260°C											
316°C											
Residuo de la dest. a 360°C en % de volumen por difer.	50 %	---	60 %	---	67 %	---	73 %	---			IRAM 6595
ENSAYOS SOBRE RESIDUOS DE DESTILACIÓN											
Penetración a 25°C, 100gr, 5 seg	120	300	120	300	120	300	120	300			IRAM 6576
Ductilidad a 25°C, en cm	100	---	100	---	100	---	120	---			IRAM 6579
Solubilidad en tetracloruro de carbono	99 %	---	99 %	---	99 %	---	99 %	---			IRAM 6585
Ensayo de "Oliensis"					equivalente en xileno 20		equivalente en xileno 20				IRAM 6594

CARACTERÍSTICAS	ASFALTOS DILUIDOS DE ENDURECIMIENTO LENTO IRAM 6612										MÉTODO DE ENSAYO
			TIPO EL-1		TIPO EL-2		TIPO EL-3				
			MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX			
Punto de inflamación (Cleveland vaso abierto)			60°C	---	80°C	---	93°C	---			IRAM IAP-A-6555
Viscosidad Saybolt Furol , en "s", a:			75	150	---	---	---	---			
50°C			---	---	100	200	250	500			IRAM 6544
60°C											
Total recuperado a 360°C por volumen			10 %	30 %	5 %	25 %	2 %	15 %			IRAM 6595
ENSAYOS SOBRE RESIDUOS DE DESTILACIÓN											
Flotación a 50°C			20-s	100-s	25-s	110-s	50-s	125-s			IRAM 6588
Penetración 100			30 %	---	60 %	---	70 %	---			IRAM 6589
Ductilidad a 25°C, en cm			100	---	100	---	100	---			IRAM 6579
Solubilidad en tetracloruro de carbono			99 %	---	99 %	---	99 %	---			IRAM 6585
Ensayo de "Oliensis"			negativo		negativo		negativo				IRAM 6594

2.3 – ASFALTOS MODIFICADOS

El cemento asfáltico modificado con polímeros será homogéneo, libre de agua y no formará espuma al ser calentado a 175°C. Los materiales objeto de esta especificación serán suministrados por un proveedor de reconocida trayectoria, que proporcione el Certificado de Calidad con los elementos indicados en el apartado respectivo, y cumplirán con los siguientes requisitos:

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

CARACTERÍSTICAS DE LOS CEMENTOS ASFÁLTICOS MODIFICADOS CON POLÍMEROS				
Ensayo	**Unidad**	**Norma**	**Valores**	**Límite**
			mín	**Máx**
Penetración estándar (25ºC, 100gr; 5s)	0,1mm	IRAM 6576	55	70
Viscocidad rotacional a 170ºC (SC4 - 27 - 100rpm)	Poises	ASTM 4402	2 **(*)**	6 **(*)**
Punto de fragilidad Fraas	ºC	NLT 182/84		- 15
Ductilidad (5cm/min a 5ºC)	cm	IRAM 6579	30	
Estabilidad al almacenamiento	NLT 328/91			
Diferencia a la Penetración estándar	0,1mm	IRAM 6576		10
Diferencia de Punto de ablandamiento anillo y esfera	ºC	IRAM 115		≤ 2
Recuperación elástica por torsión a 25ºC	%	NLT 329/91	40	
Contenido de agua (en volumen)	%	NLT 123/84		0,2
Punto de inflamación (V/A)	ºC	IRAM 6555	235	
Densidad relativa (25ºC)		IRAM 6586	1,0	
Ensayo sobre el residuo luego del ensayo de envejecimiento en película delgada rotacional RTFOTASTM - D - 2872				
Variación de masa	%			≤ 10
Variación de Punto de ablandamiento	ºC		- 5	+ 10
Variación de la Penetración estándar (25ºC; 100gr; 5s)	% p. o.		- 40	+ 10
Ductilidad (5cm/min a 5ºC)	cm	NLT 126/84	15	

(*) El rango de viscosidad puede diferir, si la refinería sugiere otro entorno y lo garantiza.

2.4 - EMULSIONES ASFÁLTICAS

Las emulsiones asfálticas cumplirán con las siguientes exigencias.-

CARACTERÍSTICAS	EMULSIONES ANIÓNICAS DE ROTURA RÁPIDA Y MEDIA						MÉTODOS DE ENSAYO
	RR-1		RM-1		RM-2		
	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	
Viscosidad Saybolt Furol, en segundos, a 25°C	20	100	20	100	100	---	IRAM 6544
Residuo asfáltico por determinación de agua % en peso	55	60	55	60	60	65	IRAM 6602
Asentamiento a los cinco días, en %	---	3	---	4	---	4	IRAM 6602
Ductilidad con 35 cm3 de solución 0,02N de ClCa	60	---	---	20	---	20	IRAM 6602
Desemulsibilidad con 50 cm3 de solución 0,10N de ClCa	---	---	80	---	80	---	IRAM 6602
Miscibilidad con agua (coagulación apreciable durante 2hs)	Cumple		Cumple		Cumple		IRAM 6602
Tamizado (%)	---	0,1	---	0,1	---	0,1	IRAM 6602
Carga del glóbulo	negativa		negativa		negativa		ASTM-D-244
ENSAYOS SOBRE EL RESIDO ASFÁLTICO (por destilación - Marcusson - o por destilación - AASHTO-T-59 o ASTM-D-244)							
Penetración a 25°C, 5 segundos, 100gr. (0,1 mm)	100	200	100	200	100	200	IRAM 6576
Ductilidad a 25°C (cm)	80	---	80	---	80	---	IRAM 6579
Solubilidad en sulfuro de carbono (%)	97,5	---	97,5	---	97,5	---	IRAM 6584
Cenizas (%)	---	2	---	2	---	2	IRAM 6602
Peso específico a 25°C	1	---	1	---	1	---	IRAM 6587

Oliensis (en casos positivos se investigará la causa)	negativo		negativo		negativo		IRAM 6594

CARACTERÍSTICAS	EMULSIONES ANIÓNICAS DE ROTURA LENTA						MÉTODOS DE ENSAYO
	RL-1		RL-2		RL-3		
	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	
Viscosidad Saybolt Furol, en segundos, a 25°C	20	100	20	100	20	100	IRAM 6544
Residuo asfáltico por determinación de agua % en peso	55	60	55	60	55	60	IRAM 6602
Asentamiento a los cinco días, en %	---	5	---	3	---	3	IRAM 6602
Ductilidad con 35 cm3 de solución 0,02N de ClCa	60	---	---	20	---	20	IRAM 6602
Desemulsibilidad con 50 cm3 de solución 0,10N de ClCa	5	30	---	2	---	1	IRAM 6602
Miscibilidad con agua (coagulación apreciable durante 2hs)	Cumple		Cumple		Cumple		IRAM 6602
Miscibilidad modificada (1) con agua/diferencia en el contenido de asfalto (%)	---	4,5	---	4,5	---	4,5	IRAM 6602
Mezcla con cemento (%)	---	---	---	2	---	2	IRAM 6602
Recubrimiento (usar el agregado de la obra)	total		total		total		IRAM 6602
Tamizado (%)	---	0,1	---	0,1	---	0,1	IRAM 6602
Carga del glóbulo	negativa		negativa		negativa		ASTM-D-244
ENSAYOS SOBRE EL RESIDUO ASFÁLTICO (por destilación - Marcusson - o por destilación - AASHTO-T-59 o ASTM-D-244)							
Penetración a 25°C, 5 segundos, 100gr. (0,1 mm)	100	200	100	200	40	50	IRAM 6576
Ductilidad a 25°C (cm)	80	---	80	---	80	---	IRAM 6579
Solubilidad en sulfuro de carbono (%)	97,5	---	97,5	---	97,5	---	IRAM 6584
Cenizas (%)	---	2	---	2	---	2	IRAM 6602
Peso específico a 25°C	1	---	1	---	1	---	IRAM 6587
Oliensis (en casos positivos se investigará la causa)	negativo		negativo		negativo		IRAM 6594

(1) Si la muestra en examen no cumpliera con el requisito de Miscibilidad Modificada, será sometida a los ensayos de asentamiento por cinco (5) días y de Miscibilidad. Si el resultado de cada uno de estos dos nuevos ensayos, respondiere a las exigencias establecidas en esta especificación, se considerará que la emulsión se halla encuadrada en la misma con respecto también al ensayo de Miscibilidad Modificada.-

CARACTERÍSTICAS	EMULSIONES CATIÓNICAS												MÉTODO DE ENSAYO
	ROTURA RÁPIDA				ROTURA MEDIA				ROTURA LENTA				
	RRC-1		RRC-2		RMC-1		RMC-2		RLC-1		RLC-2		
	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	
Viscosidad Saybolt-Furol, en segundos, a : 25°C 50°C	20 ---	100 ---	--- 100	--- 400	--- 50	--- 450	--- 50	--- 450	20 ---	100 ---	20 ---	100 ---	IRAM 6544

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

Asentamiento 5 días %	---	5	---	5	---	5	---	5	---	5	---	5	IRAM 6602
Desemulsión 35ml al 0,8% de dimetil sulfocinato de sodio %	40	---	40	---	---	---	---	---	---	---	---	---	ASTM-D-244 AASHTO-T-59
Mezcla con cemento %	---	---	---	---	---	---	---	---	---	2	---	2	IRAM 6602
Recubrimiento	Total												IRAM 6679
Tamizado % (usar agua destilada)	---	0,1	---	0,1	---	0,1	---	0,1	---	0,1	---	0,1	IRAM 6602
Carga del glóbulo (1)	Positiva		Positiva		Positiva		Positiva		Positiva		Positiva		IRAM 6690
Aceite destilado en volumen de emulsión %	---	3	---	3	---	12	---	12	---	---	---	---	ASTM-D-244
Residuo asfáltico %	65	---	65	---	65	---	65	---	60	---	60	---	AASHTO-T-59
ENSAYO SOBRE EL RESIDUO ASFÁLTICO													
Penetración a 25°C, 100gr, 5 seg, en 0,1mm	100	250	100	250	100	250	40	90	100	250	40	90	IRAM 6576
Ductilidad a 25°C, en cm	80	---	80	---	80	---	80	---	80	---	80	---	IRAM 6579
Solubilidad en S_2C, en %	97,5	---	97,5	---	97,5	---	97,5	---	97,5	---	97,5	---	IRAM 6584
Cenizas (%)	---	2	---	2	---	2	---	2	---	2	---	2	IRAM 6602
Peso específico a 25°C	0,99	---	0.99	---	0,99	---	0,99	---	0,99	---	0,99	---	Iram 6587
Oliensis (en casos positivos se investigará la causa)	Negativo		Negativo		Negativo		Negativo		Negativo		Negativo		IRAM 6594
(1) si el resultado es dudoso, se acepta un material con Ph máximo de 6,7.-													

3- CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

3.1- CONTROL CALIDAD POR EL CONTRATISTA

Como la Inspección de obra, le permitirá al Contratista la utilización de los materiales bituminosos sin conocer los resultados de sus ensayos de control de calidad, dado que los mismos se realizarán en Laboratorios Oficiales, el Contratista deberá disponer de personal e instalación con total independencia de la Inspección para efectuar sus propios ensayos de control de calidad, ya que los materiales bituminosos se utilizarán bajo la total responsabilidad del Contratista, quién se hará pasible de las medidas previstas bajo el título de "Penalidades por incumplimiento de las Especificaciones" cuando aquellas no cumplan con lo especificado.
Cada partida de cemento asfáltico modificado con polímeros, que ingrese a obra, deberá ser necesariamente acompañada por los elementos documentales que a continuación se detallan:

Protocolo con la siguiente información mínima	Referencia del remito de la remesa o partida Denominación comercial del cemento asfáltico modificado Valores de Penetración estándar, entorno de Viscosidad rotacional a 170ºC y Recuperación elástica torsional. Valores de las determinaciones derivadas de los ensayos luego del envejecimiento en película delgada rotativa. (Con la primera partida que arribe a obra, luego cada 300tn de ligante modificado.
Certificado de Garantía de Calidad	Expresará el cumplimiento de las características exigidas. (Tabla del Apartado 2.1.1.a)

Cada trescientas (300) toneladas de cemento asfáltico modificado, el fabricante o proveedor deberá facilitar además, los siguientes datos:

Valores de las determinaciones derivadas de los ensayos luego del envejecimiento en película delgada rotativa.
Valores del resto de las características de calidad especificadas en la Tabla del Apartado 2.1.1.a.
Curva de viscosidad a distintas temperaturas.
Curva de peso específico en función de la temperatura.
Temperatura recomendada para el mezclado.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

Temperatura máxima de calentamiento.

3.2- TOMA DE MUESTRAS

La técnica de toma de muestras de materiales bituminosos se realizará en un todo de acuerdo a la norma IRAM 6599. La Inspección comunicará al Contratista cada extracción a efectuar para que la misma se realice en su presencia.

Muestras a extraer al llegar el material a obra:
De cada remesa de los materiales bituminosos, si la Inspección de Obra considera conveniente, se extraerán muestras previo a su almacenaje, las cuales se conservarán en la misma.

Muestras a remitir al Laboratorio que indique la Inspección:
Previo a su aplicación, la Inspección de Obra extraerá nuestras de los materiales bituminosos en presencia del Contratista; la ausencia de éste no le dará derecho a reclamo posterior alguno. Dichas muestras luego de homogeneizadas se fraccionarán en los envases respectivos y deberán reservarse uno de ellos como duplicado en obra, remitiendo el otro envase de inmediato al Laboratorio que indique la Inspección para realizar los ensayos completos que definirán el cumplimiento de las exigencias establecidas, o en caso contrario las penalidades a aplicarse. La cantidad de nuestras a extraer cuando el material bituminoso sea el mismo será de una (11) muestra cada sesenta (60) toneladas como máximo. En caso de ser renovado parcialmente el contenido del tanque de almacenaje, se tomará una nueva muestra. También deberá extraerse una nueva muestra aunque no haya sido renovado el contenido de la cisterna, pero siempre que haya transcurrido un tiempo que pueda alterar la calidad de los distintos materiales bituminosos.

3.3- CANTIDADES DE MUESTRAS

Las cantidades originales para ensayo y reserva de muestras a extraer y sus envases, serán los siguientes:

- **Cementos asfálticos:**
  - Cantidad original: 5 lts.
  - Cantidad de muestra para efectuar los ensayos: 1 1/2 lts.
  - Cantidad de muestra duplicada (como testigo): 1 1/2 lts.
  - Envase: hojalata, con boca ancha a rosca.
- **Asfaltos diluidos:**
  - Cantidad original: 5 lts.
  - Cantidad de muestra para efectuar los ensayos: 4 lts.
  - Cantidad de muestra duplicada (como testigo): 1 1/2lts.
  - Envase: botellas o frascos de boca ancha.
- **Cementos asfálticos modificados con polímeros:**
  - Cantidad original. 2,5kg
  - Cantidad de muestra para efectuar los ensayos: 1,25kg
  - Cantidad de muestra duplicada (como testigo): 1,25kg
  - Envase: de hojalata de boca ancha a rosca
- **Emulsiones asfálticas:**
  - Cantidad original: 15-20 lts.
  - Cantidad de muestras para efectuar los ensayos: 4lts.

3.4.- ENSAYOS TENTATIVOS DE CALIDAD

La Inspección podrá disponer la realización de algunas determinaciones sobre las muestras extraídas de los materiales bituminosos en el Laboratorio de Obra. Los ensayos de los distintos materiales bituminosos que se podrán realizar en dicho laboratorio serán los siguientes:

a) Cemento asfálticos:
- Penetración: 100 gr., 25ºC, 5 seg. IRAM 6576
- Punto de ablandamiento: IRAM 115
- Oliensis: IRAM 6594
- Indice de penetración (Pfeiffer)

b) Asfaltos diluidos:
- Viscosidad Saybolt-Furol IRAM 6544
- Destilación: IRAM 6595

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

Oliensis (sobre residuo de la destilación a 360ºC),IRAM 6594.

c) Emulsiones aniónicas:

Homogeneidad: Deberá presentarse exenta de coágulos o de partículas de asfalto sólido separados.
Residuo asfáltico por determinación de agua: IRAM 6602
Desemulsión: con soluciones de cloruro de calcio (35 ml.0,02 N y 50 ml.0,1 N) IRAM 6602.
Mezcla con cemento portland: IRAM 6602

d) Emulsiones catiónicas:

Homogeneidad: Deberá presentarse exenta de coágulos o de partículas de asfalto sólido separadas.

Residuo asfáltico por determinación de agua: IRAM 6602
Recubrimiento y Resistencia al agua con la piedra de obra.

e) Cementos asfálticos modificados con polímeros:

Penetración estándar
Viscosidad rotacional a tres temperaturas 135; 150 y 170ºC
Recuperación elástica torsional

Si el cemento asfáltico modificado con polímeros, hubiera estado almacenado en condiciones atmosféricas normales y con agitación en las cisternas durante un plazo superior a los quince (15) días antes de su empleo, se extraerán dos (2) muestras, una de la parte superior y la otra de la parte inferior del depósito de almacenamiento y, comparados con los resultados de los ensayos de llegada a obra, deberán cumplir la especificación de estabilidad al almacenamiento indicada en la Tabla. Si no se cumple lo establecido se procederá a su homogeneización y realización de nuevos ensayos o a su retiro de la obra.

3.5- REMISIÓN DE MUESTRAS

Una de las muestras de materiales bituminosos obtenidos en duplicados, previo a su aplicación, deberá ser remitida inmediatamente, previo perfecto embalaje, al Laboratorio Oficial, los duplicados de estas muestras, serán depositados en la Inspección de Obra hasta tanto la misma reciba los resultados de su análisis.

Los datos que deberán figurar en la nota de remisión de muestras al Laboratorio y roturados, serán los siguientes:

Obra
Nº de muestra de obra
Tipo de material bituminoso
Procedencia y proveedor
Fechas, aplicación y recepción
Cantidad que presenta
Uso al cual fue destinado
Lugar de aplicación

Los gastos que demande la extracción, envase, embalaje y remisión de muestras estarán a cargo exclusivo del Contratista.

3.6- PENALIDADES POR INCUMPLIMIENTO DE LAS ESPECIFICACIONES

Como los resultados de los ensayos definitivos se conocen siempre con posterioridad a la ejecución de las estructuras a las cuales han sido destinadas, ya que ellos son realizados por un laboratorio externo, y si de estos resultados surgiera que el material no cumple satisfactoriamente con las exigencias establecidas en esta especificación, se impondrán con carácter de penalidad, la aplicación de descuentos y/o de las medidas punitivas que se establecen a continuación en ocasión de disponer la Inspección de los resultados del análisis.

Se impondrán los siguientes descuentos expresados en porcentajes del precio unitario contractual, o del consignado por el Contratista en su análisis de precios, según corresponda y aplicados sobre las cantidades de material observado.

3.6.1. **Para cementos asfálticos:**

Penetración:

5 % cuando el valor de la penetración obtenida (P) esté comprendido entre Ls y 1,1 Ls,
o esté comprendido entre 0,9 Li y Li.
10 % cuando la penetración obtenida P sea mayor a 1,1 Ls, o sea menor a 0,9 Li.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

Siendo:
Ls = Límite superior de la especificación según IRAM 6604.
Li = Límite inferior de la especificación según IRAM 6604.

Oliensis:
Se impondrá los siguientes descuentos, expresados en porcentaje del Precio Unitario Contractual, o del consignado por el Contratista en su análisis de precios, según corresponda, y aplicados sobre las cantidades de material observado:

10% Oliensis positivo con equivalente en xileno menor de 20.
50% Oliensis positivo con equivalente en xileno mayor de 20 y menor de 60.
100% Oliensis positivo con equivalente en xileno mayor de 60.

Indice de penetración (Pfeiffer) y Ensayo en película delgada:
Si para un mismo proveedor, se obtuvieran en forma reiterada, a juicio del Contratante, valores fuera de los límites especificados para cualquiera de estos dos ensayos, podrá disponerse la suspensión de la provisión de ese material en todas las obras por parte del proveedor cuestionado hasta que éste demuestre que ha sido subsanada dicha falla a satisfacción del Contratante. Al mismo tiempo y solamente en el caso de adoptarse tal determinación, a las cantidades de materiales representadas por las muestras en que se hayan obtenido tales valores se les impondrá un descuento del cien por ciento (100%) del Precio Unitario Contractual, o del consignado por el Contratista en su análisis de precios, según corresponda.

Punto de Inflamación, Peso Específico, Solubilidad en Cl4C y S2C:
Si para un mismo proveedor se obtuvieran en forma reiterada a juicio del Contratante, resultados inferiores al mínimo especificado para cualquiera de estos ensayos, podrá disponerse la suspensión de la provisión del material, hasta tanto demuestre el proveedor que ha sido subsanada la falla correspondiente. Podrá admitirse otro producto del mismo proveedor si éste demostrara que está de acuerdo a las especificaciones.

Si volviere a repetirse aquellas circunstancias se impondrá un descuento del cien por ciento (100%) del precio unitario contractual o del consignado por el Contratista en su análisis de precio, según corresponda.

3.6.2. **Para asfaltos diluidos:**

Viscosidad:
4% cuando la viscosidad esté comprendida entre Ls y 1,5 Ls.
8% cuando la viscosidad sea mayor que 1,5 Ls.
Siendo Ls = límite superior de las especificaciones IRAM 6608, 6610, 6612.

Destilación: En caso que el porcentaje en volumen del residuo por destilación a 360ºC, sea inferior al establecido, se impondrá el descuento siguiente:

D = n %, siendo:

$$n = \left(\frac{Re - Ro}{0,5}\right)$$

Re = residuo mínimo especificado según IRAM 6608 - 6610; 6612.
Ro = residuo obtenido por ensayo en el laboratorio

Para n se tomarán valores o números enteros, por ejemplo:
Para n entre 0 y 1 se tomará 1
Para n entre 1 y 2 se tomará 2 y así sucesivamente.
Por otra parte, se aplicará diez por ciento (10%) de descuento cuando el destilado a cualquiera de las temperaturas normalizadas se halle fuera de los límites especificados en normas IRAM 6608 - 6610 y 6612. Esta penalidad no será acumulativa, cuando la falla se presente en más de una de las temperaturas especificadas.

Punto de inflamación, Contenido de agua, Características del residuo asfáltico:
Si para un mismo proveedor se obtuviere a juicio del Contratante, valores fuera de los límites fijados para ensayos de punto de inflamación y tenor en agua y/o valores en los ensayos sobre residuo asfáltico fuera de los límites especificados según

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

IRAM 6608 - 6610 - 6612, podrá disponerse la suspensión de la provisión de éste material, hasta tanto demuestre el proveedor que ha sido subsanada la falla correspondiente.

Al mismo tiempo y solamente en el caso de adoptarse tal determinación, a las cantidades de material representadas por las muestras en que se hallan obtenido tales valores, se les impondrá un descuento del cien por ciento (100%) del precio unitario contractual o del consignado por el Contratista en su análisis de precios, según corresponda. Cuando los límites se encuentran fuera de lo especificado a continuación:

ENSAYO	TIPO DE ASFALTO DILUIDO		
	ER	EM	EL
Penetración (25°C, 100gr, 5s)	< 70 > 150	< 100 > 360	(1)
Ductilidad (25°C), en cm	< 80	< 60	< 60
Solubilidad en Cl_4C, en %	< 98	< 98	< 98
Oliensis	Positivo		positivo - índice de xileno > 20
(1) Fuera de los límites especificados para ensayo de Flotación a 50°C y/o residuo de penetración 100			

3.6.3. **Para emulsiones asfálticas aniónicas:**

Residuo asfáltico:

En el caso que el porcentaje de residuo asfáltico sea menor que el especificado, se impondrá el descuento siguiente:
inferior al establecido, se impondrá el descuento siguiente:

D = n %, siendo:

$$n = \left(\frac{Re - Ro}{0,5}\right)$$

Re = residuo mínimo indicado en las especificaciones para emulsiones asfálticas.
Ro = residuo obtenido por ensayo en el laboratorio

Para n se tomarán valores o números enteros, por ejemplo:
Para n entre 0 y 1 se tomará 1
Para n entre 1 y 2 se tomará 2 y así sucesivamente.

Asentamiento:

Cuando el valor de asentamiento exceda el límite especificado, se aplicará el descuento siguiente:

D = A - E donde :
D = descuento
A = asentamiento obtenido en el laboratorio
E = límite de asentamiento especificado

Para:
A - E igual o menor que 2; D = 2 %
A - E entre 2 y 5; D = 5 %
A - E mayor que 5; D = 10 %

Residuo sobre tamiz:

Cuando el residuo sobre el tamiz 20 sea:
- mayor de 0,1 % y menor que 0,5; D = 2 %
- entre 0,5 y 1 %; D = 4 %
- entre 1 y 2 %; D = 10 %
- mayor de 2 %; D = 20 %

Viscosidad:

Cuando la viscosidad se halle fuera de los límites especificados se impondrá un descuento del cuatro por ciento (4%).

Desemulsión:
Cuando los resultados de los ensayos se hallen fuera de los límites especificados, se impondrá un descuento del cinco por ciento (5%).

Esta penalidad, no será acumulativa si la falla se presenta para más de una concentración de Cl2Ca.

Mezcla con cemento:
Cuando el resultado del ensayo da:

- de 2% a 5% el 5% de descuento
- de 5% a 10% el 10% de descuento
- mayor de 10% el 20% de descuento

Características del residuo asfáltico:
Si para un mismo proveedor se obtuviera en forma reiterada, a juicio del Contratante, valores fuera de los límites establecidos para cualesquiera de los ensayos indicados, podrá disponerse la suspensión de la provisión de ese material por parte del proveedor cuestionado hasta que éste demuestre que haya sido subsanada dicha falla.
En caso de adoptarse tal determinación a las partidas de material representadas por las muestras en que se hallan obtenido los valores en cuestión, se les impondrá un descuento del cien por ciento (100%) cuando los valores estén fuera de los límites especificados a continuación:

ENSAYOS SOBRE RESIDUO		LÍMITES
Penetración	RL-3	< 40 o > 100
	otros tipos	< 100 o > 200
Ductilidad		< 60
Solubilidad en S_2C		< 97 %
Cenizas		> 2 %
Peso específico a 25°C		< 0,99
Oliensis		Positivo con equivalente en xileno > 20

3.6.4. Para emulsiones catiónicas:

Residuo asfáltico:
Lo mismo que lo estipulado en emulsiones aniónicas.

Asentamiento:
Lo mismo que lo estipulado en emulsiones aniónicas.

Residuo s/tamiz Nº20:
Lo mismo que lo estipulado en emulsiones aniónicas.

Viscosidad:
Lo mismo que lo estipulado en emulsiones aniónicas.

Recubrimiento y resistencia al agua:
Se efectuará el ensayo con la piedra de obra previamente lavada y secada.
Recubrimiento menor del cincuenta por ciento (50%), se dispondrá la suspensión de la provisión de ese material, y se impondrá un descuento del cien por ciento (100%) y cambio de proveedor.
Recubrimiento entre cincuenta por ciento (50%) y ochenta por ciento (80%), se impondrá un descuento del cincuenta por ciento (50%) y se exigirá el cambio del material.
Recubrimiento mayor del ochenta por ciento (80%),

Características del residuo asfáltico:

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

Si para un mismo proveedor y tipo de emulsión, se obtuvieran en forma reiterada a juicio del Contratante, valores fuera de los límites fijados más abajo para uno cualesquiera de los ensayos indicados, se podrá disponer la suspensión de la provisión de ese material en todas las obras del Contratante por parte del proveedor cuestionado hasta que éste demuestre que ha sido subsanada dicha falla a satisfacción del Contratante. Al mismo tiempo, y solamente en el caso de adoptarse tal temperamento, a las cantidades de material representados por las muestras en que hayan obtenido tales valores, se les impondrá un descuento del cien por ciento (100%) del Precio Unitario Contractual o del consignado por el Contratista en su análisis de precios, según corresponda:

Aceite destilado:	más del 3%.
Penetración:	menos de 70 o más de 250.
Ductilidad:	menos de 60.
Solubilidad en Cl4C:	menos del 95%.
Oliensis:	Positivo con equivalente en xileno mayor de 20%.
Peso específico:	menor de 0,995.

4. MEDICIÓN

A los efectos de la medición de los materiales bituminosos se establecen los siguientes factores de corrección por temperatura para el cálculo de volumen referido a 15,5°C. No obstante las especificaciones constructivas podrán indicar medición por peso.

Factores de corrección por temperatura para volúmenes de materiales bituminosos para pesos específicos a 15,5°C comprendidos entre 0,85 a 0,966 kgr/dm3.-

t = temperatura °C observada F = factor de corrección

T	F	t	F	t	F	t	F	t	F	t	F	t	F
15,5	1,0000	35	0,9861	55	0,9720	75	0,9582	95	0,9446	115	0,9311	135	0,9179
16	0.9997	36	0,9854	56	0,9714	76	0,9575	96	0,9439	116	0,9304	136	0,9172
17	0,9990	37	0,9847	57	0,9707	77	0,9568	97	0,9432	117	0,9298	137	0,9166
18	0,9982	38	0,9839	58	0,9699	78	0,9561	98	0,9425	118	0,9291	138	0,9159
19	0,9975	39	0,9832	59	0,9693	79	0,9554	99	0,9418	119	0,9284	139	0,9152
20	0,9968	40	0,9826	60	0,9686	80	0,9547	100	0,94112	120	0,9278	140	0,9146
21	0,9961	41	0,9819	61	0,9679	81	0,9541	101	0,9406	121	0,9271	141	0,9140
22	0,9954	42	0,9812	62	0,9673	82	0,9534	102	0,9399	122	0,9265	142	0,9133
23	0,9946	43	0,9805	63	0,9665	83	0,9526	103	0,9392	123	0,9258	143	0,9126
24	0,9939	44	0,9798	64	0,9658	84	0,9520	104	0,9385	124	0,9251	144	0,9119
25	0,9932	45	0,9791	65	0,9651	85	0,9513	105	0,9378	125	0,9245	145	0,9113
26	0,9926	46	0,9784	66	0,9644	86	0,9506	106	0,9372	126	0,9238	146	0,9107
27	0,9919	47	0,9777	67	0,9637	87	0,9500	107	0,9365	127	0,9232	147	0,9100
28	0,9911	48	0,9769	68	0,9630	88	0,9492	108	0,9358	128	0,9225	148	0,9093
29	0,9907	49	0,9762	69	0,9623	89	0,9486	109	0,9351	129	0,9218	149	0,9087
30	0,9897	50	0,9755	70	0,9616	90	0,9480	110	0,9345	130	0,9212	150	0,9081
31	0,9890	51	0,9749	71	0,9609	91	0,9473	111	0,9338	131	0,9200		
32	0,9883	52	0,9742	72	0,9604	92	0,9466	112	0,9332	132	0,9199		
33	0,9875	53	0,9734	73	0,9596	93	0,9459	113	0,9324	133	0,9192		
34	0,9868	54	0,9727	74	0,9589	94	0,9452	114	0,9317	134	0,9185		

Factores de corrección por temperatura para volúmenes de materiales bituminosos para pesos específicos a 15,5°C superiores a 0,966 kgr/dm3.-

t = temperatura °C observada F = factor de corrección

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

T	F	t	F	t	F	t	F	t	F	t	F	t	F
6	1,0060	33	0,9891	61	0,9719	89	0,9548	117	0,9384	145	0,9223	173	0,9066
7	1,0054	34	0,9885	62	0,9712	90	0,9543	118	0,9378	146	0,9218	174	0,9060
8	1,0047	35	0,9879	63	0,9706	91	0,9537	119	0,9372	147	0,9212	175	0,9054
9	1,0041	36	0,9873	64	0,9700	92	0,9531	120	0,9367	148	0,9206	176	0,9049
10	1,0035	37	0,9867	65	0,9694	93	0,9525	121	0,9361	149	0,9200	177	0,9043
11	1,0029	38	0,9860	66	0,9688	94	0,9519	122	0,9355	150	0,9195	178	0,9038
12	1,0023	39	0,9854	67	0,9682	95	0,9513	123	0,9349	151	0,9189	179	0,9032
13	1,0016	40	0,9848	68	0,9676	96	0,9508	124	0,9343	152	0,9183	180	0,9026
14	1,0009	41	0,9842	69	0,9669	97	0,9502	125	0,9338	153	0,9178	181	0,9022
15	1,0003	42	0,9835	70	0,9664	98	0,9496	126	0,9332	154	0,9172	182	0,9015
15,5	1,0000	43	0,9829	71	0,9658	99	0,9489	127	0,9326	155	0,9166	183	0,9010
16	0,9998	44	0,9822	72	0,9652	100	0,9484	128	0,9321	156	0,9161	184	0,9004
17	0,9991	45	0,9816	73	0,9645	101	0,9478	129	0,9314	157	0,9155	185	0,8999
18	0,9984	46	0,9810	74	0,9639	102	0,9472	130	0,9309	158	0,9150	186	0,8994
19	0,9978	47	0,9804	75	0,9633	103	0,9466	131	0,9304	159	0,9144	187	0,8988
20	0,9972	48	0,9797	76	0,9629	104	0,9460	132	0,9297	160	0,9138	188	0,8983
21	0,9966	49	0,9791	77	0,9621	105	0,9454	133	0,9292	161	0,9133	189	0,8975
22	0,9960	50	0,9785	78	0,9615	106	0,9449	134	0,9286	162	0,9127	190	0,8972
23	0,9954	51	0,9780	79	0,9609	107	0,9443	135	0,9280	163	0,9121	191	0,8966
24	0,9947	52	0,9773	80	0,9603	108	0,9437	136	0,9275	164	0,9115	192	0,8960
25	0,9941	53	0,9767	81	0,9597	109	0,9431	137	0,9269	165	0,9110	193	0,8955
26	0,9935	54	0,9761	82	0,9591	110	0,9425	138	0,9263	166	0,9105	194	0,8949
27	0,9929	55	0,9755	83	0,9585	111	0,9420	139	0,9257	167	0,9099	195	0,8944
28	0,9922	56	0,9749	84	0,9579	112	0,9413	140	0,9252	168	0,9094	196	0,8939
29	0,9916	57	0,9743	85	0,9573	113	0,9408	141	0,9246	169	0,9087	197	0,8933
30	0,9910	58	0,9737	86	0,9567	114	0,9401	142	0,9240	170	0,9082	198	0,8928
31	0,9904	59	0,9730	87	0,9561	115	0,9396	143	0,9235	171	0,9077	199	0,8922
32	0,9898	60	0,9724	88	0,9555	116	0,9390	144	0,9228	172	0,9071	200	0,8917

Factores de corrección por temperatura para volúmenes de emulsiones bituminosas.-

t = temperatura °C observada F = factor de corrección

coeficiente de dilatación cúbica 0,00045 aproximadamente

T	F	t	F	t	F	t	F	t	F	t	F	t	F
15,5	1,0000	21	0,9975	27	0,9948	33	0,9921	39	0,9894	45	0,9867	51	0,9840
16	0,9998	22	0,9971	28	0,9944	34	0,9917	40	0,9890	46	0,9863	52	0,9836
17	0,9993	23	0,9966	29	0,9940	35	0,9912	41	0,9885	47	0,9858	53	0,9831
18	0,9989	24	0,9962	30	0,9935	36	0,9908	42	0,9881	48	0,9854	54	0,9827
19	0,9984	25	0,9957	31	0,9930	37	0,9903	43	0,9876	49	0,9849	55	0,9822
20	0,9980	26	0,9953	32	0,9926	38	0,9899	44	0,9872	50	0,9845		

ESPECIFICACIÓN GENERAL A-2: EQUIPO PARA LA EJECUCIÓN DE MEZCLAS, TRATAMIENTOS SUPERFICIALES Y RIEGOS ASFÁLTICOS

1.- DESCRIPCIÓN

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

1.1. La presente especificación detalla los equipos y herramientas a emplear para la ejecución de hormigones bituminosos, tratamientos bituminosos superficiales y riegos asfálticos.

1.2. Todos los elementos del equipo a emplear serán previamente aprobados por la Inspección debiendo ser conservados en condiciones satisfactorias hasta finalizar la obra.
Cuando durante el transcurso del trabajo se observaren deficiencias o mal funcionamiento en las máquinas o implementos utilizados, la Inspección podrá ordenar su retiro o reemplazo.

1.3. El número de unidades de cada elemento del equipo será tal que permita ejecutar la obra dentro del plazo contractual y realizar los trabajos de conservación correspondientes.

1.4. El equipo a usar deberá consignarse en la propuesta; el contratista no podrá proceder a su retiro total o parcial mientras los trabajos estén en ejecución, salvo que la Inspección lo autorice expresamente.

1.5. Todo vehículo para el transporte de materiales y/o arrastre de equipos deberá estar provisto de rodado neumático.

2.- EQUIPOS PARA LA EJECUCIÓN DE HORMIGONES BITUMINOSOS EN CALIENTE

2.1.- Características Generales De Las Plantas Mezcladoras Fijas

2.1.1. La planta mezcladora estará proyectada, coordinada y operada en tal forma que su funcionamiento sea adecuado y tal que produzca una mezcla asfáltica de temperatura uniforme y una composición dentro de las tolerancias indicadas en la especificación respectiva.

2.1.2. Facilidades de almacenaje: Estará ubicada en un lugar donde pueda haber comodidades para el almacenaje y transporte de materiales. Deberá existir espacio suficiente para acopiar separadamente cada medida de agregado requerida.

2.1.3. Será provisto un pasaje libre y mantenido en estas condiciones durante todo el período de operación de la planta, en y alrededor del espacio de carga de los camiones. Este espacio será mantenido libre de las pérdidas que pudieran surgir de distintas partes de la planta.

2.1.4. La planta tendrá escaleras protegidas y seguras para acceso a la plataforma de mezclado y otros lugares donde sea necesario realizar los controles correspondientes. Las plataformas y pasajes necesarios estarán protegidos de goteras y caídas de material provenientes del funcionamiento de la planta.

2.1.5. Deberá proveerse de cascos protectores a todo el personal de la planta.

2.1.6. Todos los engranajes, correas, poleas, cadenas y en general todo mecanismo en movimiento, deberán estar convenientemente protegidos.

2.1.7. Acopio de Agregados Pétreos

2.1.7.1. Equipo cargador de agregados pétreos: será de tipo mecánico para que pueda cargar los agregados en los dispositivos de alimentación, sin segregación apreciables de los mismos.

2.1.7.2. La planta deberá estar provista de un grupo de tolvas de depósito de agregados, las que deberán contar con un sistema de control de alimentación tal que, por los mecanismos apropiados, provea una entrega uniforme de agregados, de forma que se hallen asegurados la proporción relativa de los mismos en la mezcla asfáltica.

2.1.7.3. Si un mismo agregado estuviese acopiado en dos o más fracciones granulométricas, se exige una tolva por cada fracción.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

2.1.7.4. Los agregados deberán ser separados por cribado en fracciones y acopiados en pilas separadas, a tal efecto se utilizarán tantas cribas de corte como sea necesario para que se cumplan los requerimientos granulométricos de la mezcla controlada con los tamices y con las tolerancias establecidas en la especificación particular.

2.1.7.5. En dosificaciones de material en frío, se exigirá por lo menos una tolva para cada tipo de agregado.

2.1.7.6. Cuando esté especificado el empleo de relleno mineral, deberá proveerse de un depósito separado.

2.1.7.7. Para el caso en que la planta deba utilizar productos reciclados, se deberá proveer una tolva adicional para éstos, la que tendrá que cumplir con los requisitos establecidos en 2.1.7.1. a 2.1.7.5. inclusive. Además deberá poseer sus mandos interconectados con los de las tolvas de agregados.

2.1.7.8. Las tolvas de agregados estarán equipadas con dispositivos de señal auditiva y/o visual, para indicar cuando los agregados en la tolva alcancen niveles mínimos, del orden de un cuarto de la capacidad. Este sistema estará provisto además de un interruptor automático de parada de la planta para el caso de que alguna de las tolvas se vacíe, o bien cuando se interrumpa, por cualquier causa la salida del material.

2.1.7.9. Las tolvas de agregados finos estarán equipados con medidores de humedad de agregados.

2.1.8. Alimentadores de Agregados Pétreos.

2.1.8.1. Cada tolva deberá poseer un dispositivo adecuado para controlar que la alimentación sea proporcional al peso en que cada uno de los agregados y/o fracciones de los mismos participe en la mezcla.

2.1.8.2. El sistema de alimentación de áridos deberá poder suministrar el agregado pétreo total en las proporciones adecuadas. A tal efecto los alimentadores de cada tolva estarán sincronizados entre si y dotados de un mecanismo de enclavamiento, a través del tablero de control central. Deberá además estar interconectado con el sistema de inyección de asfalto manteniendo un flujo constante y uniforme de agregados en todo su rango de calibración. El sistema de control actuará en forma permanente mientras la planta se halle en producción.

2.1.8.3. El sistema de alimentación de áridos estará provisto de medios adecuados para obtener muestras representativas de los agregados presentes en cada una de las tolvas y de los agregados ya combinados.

2.1.8.4. El sistema deberá permitir la medición de humedad de los áridos a los efectos de efectuar las correcciones pertinentes.

2.1.9. Tanque de Almacenaje de Asfalto.

2.1.9.1. Tendrá capacidad suficiente para un día de trabajo. Estará equipado con serpentinas de circulación de vapor o aceite capaces de elevar y controlar la temperatura del material asfáltico entre 140° y 190°C. No se permitirá que el fuego sea aplicado directamente al tanque.

2.1.9.2. El sistema de movimiento del material bituminoso será adecuado para permitir una uniforme y continua circulación del mismo durante el período de funcionamiento y deberá permitir el retorno del material no utilizado en la mezcla, a efectos de evitar el enfriamiento dentro de las cañerías de alimentación.

2.1.9.3. Tendrá un termómetro graduado desde 100° hasta 210°C el que estará ubicado cerca de la válvula de descarga o dentro del tanque. El termómetro deberá ser observado fácilmente por el operador que tiene a su cargo el calentamiento del material bituminoso o, por el encargado del pesaje del mismo.

2.1.10. Recuperador de Finos.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

2.1.10.1. Cualquiera sea el tipo de planta empleada estará equipada con un recuperador de finos (colector de polvo) de tipo ciclónico u otros sistemas aprobados por la Inspección. Este dispositivo funcionará en forma tal de eliminar el material fino recogido o retornarlo uniformemente a la mezcla.

2.1.11. Silos Almacenaje de Mezcla Asfáltica.

2.1.11.1. Las plantas podrán contar con silos de almacenaje de los que estarán dotados de un sistema de calefacción de la mezcla asfáltica. En aquellas plantas cuya producción horaria sea mayor a 300 tn/hora deberá obligatoriamente contar con este elemento, para los casos en que se produzca una interrupción en la colocación de la mezcla.

2.1.11.2. El silo de almacenaje, deberá estar provisto de indicadores de nivel máximo y mínimo del contenido de concreto asfáltico, además el correspondiente sistema de alimentación, deberá estar calefaccionado apropiadamente para mantener la temperatura de la mezcla asfáltica.

2.1.11.3. El silo deberá contar internamente con sistema que asegure que la mezcla descargada en el camión sea homogénea, sin segregación.

2.1.11.4. Los silos deberán proveerse, para su descarga, de compuertas de aberturas y cierre rápido tipo almeja.

2.2. PLANTA MEZCLADORA DISCONTINUA

2.2.1. La planta contará con uno o más secadores que tendrán la capacidad suficiente para el secado y calentamiento de los materiales a la temperatura exigida en las especificaciones correspondientes ordenadas por la Inspección. Los quemadores tendrán un dispositivo automático o manual que permita regular a voluntad la temperatura de los materiales a la salida del secador.

2.2.2. Las zarandas usadas para separar los agregados deberán ser tipo vibratorio o giratorio y podrán separar los agregados a la velocidad normal.

2.2.3. Las tolvas para almacenaje de los agregados calientes, serán metálicas. Salvo indicación en contrario, habrá por lo menos tres (3) compartimentos separados, de tales volúmenes cada uno que puedan asegurar el almacenamiento adecuado de cada medida del agregado especificado para el funcionamiento de la planta a régimen normal.

2.2.3.1. Cada compartimento tendrá ubicación y forma tal que evite el derrame del material de uno de ellos en otro. Habrá un conducto de descarga para el material rechazado por ser de mayor medida que el correspondiente a cada compartimento. El dispositivo de control del caudal de cada agregado permitirá asegurar que, cuando ha sido alcanzada aproximadamente la cantidad en que éste debe ingresar al depósito de la balanza, se pueda continuar el suministro de los mismos en pequeñas cantidades, además de permitir el cierre preciso.

2.2.4. La planta mezcladora dispondrá de los termómetros necesarios para el control de la temperatura de los materiales durante el proceso de la mezcla bituminosa, los que deberán ser conservados en buenas condiciones.

2.2.5. El conducto usado para introducir el relleno mineral dentro del depósito de la balanza estará construido en tal forma que no quede ninguna parte del material en el mismo una vez que la cantidad requerida se haya colocado en aquel.

2.2.6. El equipo para el pesaje de los agregados pétreos, relleno mineral y suelo deberá contar con un depósito complementario suspendido de un sistema de balanzas y cumplirá los requerimientos siguientes:

2.2.6.1. Tendrá una capacidad de por lo menos dos (2) veces el peso del material a ser pesado, la capacidad en volumen deberá ser tal que el depósito pueda contener la cantidad de agregados necesarios para un pastón sin necesidad de enrasarlo manualmente.

2.2.6.2. Las balanzas deberán estar constituidas en forma tal que puedan vaciarse completamente al abrir sus compuertas. No se permitirá que el vaciado sea facilitado mediante golpes o vibraciones.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

2.2.6.3. El lugar de operación de la balanza deberá estar protegido por una cabina de vidrio presurizada, de manera tal que evite el ingreso de polvo desde el exterior, para que el operador y el personal de Inspección puedan realizar fácilmente su cometido, aislado del ruido y del polvo.

2.2.6.4. Las balanzas tendrán escala circular o digital y control automático, deberán estar provistas de un dispositivo para equilibrar el comienzo de las pesadas y para indicar con precisión cuando se ha llegado a la posición de equilibrio durante las pesadas. Este último dispositivo deberá estar colocado en sitio fácilmente visible para el Inspector desde la plataforma de mezclado. Cualquier dispositivo que se emplee para la medición de las pesadas, contará con la aprobación de la Inspección, además de satisfacer los requerimientos de la Oficina de Pesas y Medidas. Asimismo deberá tener, en cualquier caso una capacidad no menor del doble del peso de mezcla de tipo denso, que admite la mezcladora.

2.2.6.5. Las balanzas utilizadas para el pesaje de los agregados estarán proyectadas como una unidad integral de la planta. Todos los depósitos, receptáculos y balanzas de cualquier tipo, empleados para pesar los agregados, el relleno mineral y el material bituminoso, serán aislados de las vibraciones y movimientos del resto de la planta, la tolerancia en las pesadas no excederá del dos por ciento (2%) del peso medido, con la planta en completo funcionamiento para cualquier operación particular, ni superará el uno y medio por ciento (1,5%) para el pastón completo. El Contratista proveerá para el uso en pruebas distintas balanzas, una pesa standard de 25 kgr por cada doscientos cincuenta (250) kgr de capacidad de balanza.

2.2.7. Equipo Para el Pesaje y Medida del Material Asfáltico:

2.2.7.1. El equipo para el pesado del material asfáltico deberá consistir en un recipiente metálico completamente suspendido de una balanza sin resortes, o de un dispositivo medidor apropiado.

2.2.7.2. El recipiente deberá tener una guarnición con circulación de vapor o aceite o estar calentado por un sistema eléctrico aprobado; contará con una barra distribuidora de aberturas con largo no menor de las tres cuartas partes de la longitud del mezclador.

2.2.7.3. Si se utiliza un rociador para la introducción del material asfáltico, el mismo estará construido en tal forma que no pueda gotear después que el período del mezclado con el material inerte ha empezado. La capacidad en peso del recipiente para el asfalto deberá estar comprendido entre un diez (10) y un veinte (20) por ciento de la capacidad del mezclador.

2.2.7.4. Si se usa un dispositivo automático medidor, debe ser de diseño aprobado. Estará proyectado para asegurar que suministre exactamente la cantidad del material bituminoso requerida. Después del suministro del mismo a la mezcladora, el dispositivo deberá disponer automáticamente de la cantidad requerida para el pastón siguiente.

2.2.7.5. En los casos en que se empleen materiales bituminosos emulsionados, la planta deberá contar con dispositivos que permitan incorporar agua en forma controlada, mediante adecuados sistemas de medición.

2.2.8. Mezcladora: la mezcladora será de tipo “molino rotativo gemelo” con diseño aprobado y capacidad mínima para 1000 kg de mezcla elaborada. La cantidad de material a ser mezclado no excederá de los límites de capacidad que haya fijado el fabricante de la planta. Estos límites de cualquier forma no serán aceptados sin control previo de la Inspección.

2.2.8.1. Si en la opinión de la Inspección la mezcladora no produjera eficientemente las cantidades límites establecidas por el fabricante de la planta, o su producción no pudiera ser coordinada eficientemente para su capacidad límite, la Inspección podrá ordenar la reducción del peso del pastón hasta que la eficacia deseada sea alcanzada. Si no está indicada la capacidad máxima, la misma será determinada por la Inspección calculando el volumen neto por debajo del centro del eje de la mezcladora.

2.2.8.2. La mezcladora estará provista de una guarnición para la circulación de vapor o aceite.

2.2.8.3. La mezcladora tendrá los ejes gemelos, equipados con suficiente número de paletas, a fin de producir un pastón uniformemente mezclado.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

2.2.8.4. Si la velocidad de giro de los ejes es demasiado rápida o lenta, o no corresponde a los límites especificados por el fabricante de la planta, la misma será ajustada a satisfacción de la Inspección.

2.2.8.5. El claro existente entre paletas y recubrimiento no excederá de 19mm. Si es mayor, será remplazada la pieza defectuosa o desgastada. La compuerta de descarga cerrará ajustadamente para prevenir derrames.

2.2.8.6. La medida del tiempo de mezclado se realizará mediante un dispositivo incorporado a la máquina, que permita medir la duración de los ciclos completos de mezclado en sus dos períodos: el de mezcla de los agregados y el de mezcla después de la incorporación del material asfáltico. Contará con elementos que permitan mantener el tiempo de mezclado en cada período y se lo puede variar de cinco (5) segundos en cinco (5) segundos. El dispositivo comenzará a funcionar automáticamente al completarse la descarga de los agregados y del relleno mineral al cerrarse las compuertas de la balanza. Una vez completo el primer período actuará el aparato de descarga del material asfáltico y al cierre de la válvula correspondiente comenzará a funcionar automáticamente el dispositivo de medición del 2° período. Si el accionamiento de las compuertas es manual, al cerrarse las mismas, deberá comenzar automáticamente a funcionar el dispositivo para medición del tiempo.

2.2.8.7. Contador de pastones: Se integrará el sistema medidor del tiempo de mezclado con un contador automático de pastones.

2.3. PLANTA MEZCLADORA CONTINUA

2.3.1. Dosificación de los Materiales

2.3.1.1. Se permitirá la dosificación en volumen, con tal que el sistema usado permita obtener una mezcla uniforme de la misma consistencia con respecto a la graduación, contenido de asfalto y humedad tal como se especifica para estas operaciones. No obstante es deseable la dosificación por peso a través de la medición del mismo en determinados sectores del sistema de conducción de áridos, por el método de pesada continua, debiendo la balanza tener una precisión del 0,5% y permitirá una calibración precisa de la alimentación de cada agregado individual.

2.3.1.2. El sistema de pesada continua deberá suministrar el peso del agregado seco en función del porcentaje de humedad de los mismos.

2.3.1.3. Cual fuere el sistema de dosificación continua empleando la preparación correcta de cada medida de agregado introducido a la mezcla, será alcanzada desde los depósitos de almacenajes por medio de un tipo de graduador continuo que conste de compuertas calibradas ajustables, las que proveerán las cantidades correctas de agregados pétreos en proporción al material bituminoso y diseñadas de tal modo que las proporciones de cada medida puedan ser ajustada separadamente.

2.3.1.4. La mezcladora estará equipada en este caso con un equipo aprobado de bomba medidora la cual introducirá el material bituminoso dentro de la misma en la proporción especificada.
La bomba medidora y el alimentador de agregados pétreos de la unidad dosificadora estarán enclavados y sincronizados en tal forma que tengan una relación constante. En la eventualidad de que la bomba medidora no provea la cantidad correcta de material bituminoso, y a fin de que mantenga una relación con los agregados pétreos, la proporción especificada se obtendrá por ajuste del volumen del agregado, a través de las compuertas de control. Si es necesario la adición de relleno mineral, se proveerá un dispositivo adecuado de medición para la introducción del mismo dentro de la mezcla.- Estará equipado con alimentador y compuerta calibrada, sincronizada y enclavada con la bomba medidora y el alimentador de agregados pétreos de la unidad dosificadora para que se pueda contar en todo momento con la proporción correcta del relleno mineral.- La planta poseerá un sistema de señales adecuado para indicar cuando el nivel del material de cada compartimento de la tolva alcanza la capacidad mínima. No se permitirá el uso de la planta mientras el sistema de señales no se encuentre en condiciones satisfactorias de trabajo.- La planta estará equiparada en tal forma de permitir que la inspección pueda constatar la calibración de todas las compuertas de proporcionamiento por ensayo en peso.

2.3.1.5. La planta incluirá una mezcladora continua de tipo “molino” rotativo “gemelo” que sea aprobado, capaz de producir pastones uniformes dentro de la tolerancia de la “mezcla en obra” fijada en la especificación respectiva.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

2.3.1.6. Las paletas de las mezcladoras serán de un tipo ajustable para posición angular sobre los soportes y reversibles, a fin de retardar si fuera necesario el chorro de mezcla. La mezcladora llevará una tabla del fabricante, que consigne los contenidos volumétricos netos de la máquina a diferentes alturas, inscriptas en un indicador igualmente que muestre la "razón de la alimentación de agregado por minuto, a la velocidad operatoria de la planta ". A menos de que otra forma sea requerida, la determinación del "tiempo de mezclado, será efectuado por el método "por peso" bajo la fórmula consignada a continuación.
Los pesos serán determinados en obra por medio de ensayos supervisados por la inspección.
Cm = Om / Pm
donde:
tm = tiempo de mezclado en segundos.
Cm.=.capacidad del molino gemelo en punto muerto en kilogramos.
Pm = Producción del molino gemelo en kgr/seg.
La carga de la mezcla deberá efectuarse sin que se produzca segregación.

2.4. PLANTAS TIPO TAMBOR SECADOR MEZCLADOR CON INYECCION DE ASFALTO

2.4.1. Tambor Secador Mezclador

2.4.1.1. Deberá proveerse un tambor mezclador de diseño satisfactorio. El diseño será tal que permita secar y calentar los agregados de acuerdo a los requerimientos de temperatura y humedad establecidos en las especificaciones de mezcla asfáltica, y que no perjudique las características del material bituminoso introducido en el tambor mezclador.

2.4.1.2. También será capaz de producir una mezcla homogénea donde todas las partículas de los agregados queden cubiertas con el material bituminoso, de conformidad con las especificaciones de dosificación y la temperatura establecidos para la mezcla asfáltica.

2.4.1.3. La planta estará equipada con termómetros y pirómetros registradores que permitan conocer la temperatura de la mezcla asfáltica a la salida del tambor mezclador.

2.4.1.4. Para el caso de que la planta utilice materiales reciclados, se proveerán los medios que aseguren su incorporación continua, y con el dosaje establecido al tambor mezclador.

2.4.1.5. Deberá estar equipado con controles automáticos para el quemador.

2.4.1.6. Deberá contar con un diseño de aletas interiores tal que en la zona próxima a la llama, permita el libre paso de la misma y proteja asimismo al tambor. El diseño asegurará también, en la zona lejana a la llama, un espectro uniforme de material con gran superficie, de manera que el agregado extraiga un máximo de calor de los gases.

2.4.1.7. Estará diseñado de manera tal que la regulación del tiempo de secado y mezclado sea posible a través de la pendiente y/o de la velocidad de rotación del tambor.

2.4.1.8. El asfalto, al ingresar al tambor mezclador, y mientras permanezca en el mismo deberá estar protegido de la acción directa de la llama. La descarga de la mezcla desde el tambor mezclador debe ser uniforme y continua, a tal efecto se deberá contar con dispositivos que eviten flujos discontinuos de la mezcla.

2.4.1.9. Entre el tambor mezclador y los silos de almacenaje de mezcla, se deberá contar con un dispositivo apto para extraer mezcla recién elaborada, a efectos de realizar los controles de calidad especificados.

2.4.1.10. Deberá poseer un sistema purificador de la emisión de gases de combustión y finos al medio ambiente, tal que cumpla con las normas vigentes en cuanto a control de la polución ambiental.

2.4.2. Incorporación y Control de material asfáltico.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

2.4.2.1. Deberá contar con un sistema de una precisión + 0,25%, para introducir al proceso de mezclado la adecuada cantidad de material bituminoso y aditivos.

2.4.2.2. El sistema deberá estar diseñado de manera de proveer la cantidad de material bituminoso y aditivo que esté en relación con el peso de los agregados de acuerdo con los requerimientos de dosaje de la mezcla, y con las tolerancias establecidas en las especificaciones de la misma.

2.4.2.3. La introducción del material bituminoso y los aditivos se realizará por medio de una bomba de desplazamiento positivo a través de un medidor - indicador. Se deberá proveer manómetros a ambos lados de la misma para verificar la constancia de la presión de alimentación en dichos puntos. La bomba deberá estar interconectada con el sistema de alimentación de agregados.

2.4.2.4. El caudal de material bituminoso y de aditivos deberá ser registrado con indicadores digitales en unidades de tiempo y volumen (o peso), debiendo totalizar los valores de tiempo y volumen.

2.4.2.5. Se contará con un termómetro registrador que indicará la temperatura de los materiales bituminosos en los tanques de almacenamiento.

2.4.2.6. Deberá contar, luego de la bomba de alimentación, con elementos que permitan derivar el material bituminoso a recipientes para controlar la bondad del sistema de alimentación, o bien para recircular el asfalto al tanque de almacenamiento para homogeneizar la temperatura, antes de comenzar la producción.

2.4.2.7. Previo a la descarga (barra rociadora), se deberá contar con un termómetro que permita conocer la temperatura del material bituminoso.

2.4.3. Incorporación de Agregados y/o materiales a reciclar.

2.4.3.1. Rige lo indicado en 2.1.8 y 2.3.1.

2.4.3.2. El relleno mineral se descargará de tal forma en el tambor, que no sea arrastrado por la corriente de gases hacia la atmósfera, y previo a la incorporación del cemento asfáltico de acuerdo a lo indicado en 2.4.1.6.

2.4.3.3. El material a reciclar deberá ser introducido al tambor-secador-mezclador por una compuerta independiente de la utilizada para incorporar al material virgen.

2.4.3.4. El peso del agregado seco deberá ser registrado mediante indicadores digitales en unidades de peso y tiempo . Además, el sistema registrador deberá ser capaz de totalizar dichos valores.

2.5. MÁQUINA MEZCLADORA AMBULANTE

2.5.1. Esta máquina debe estar diseñada de modo que pueda producir una mezcla de composición uniforme y de acuerdo con lo establecido en las especificaciones respectivas; deberá contar con propulsión propia o será remolcada mediante un tractor, siendo su desplazamiento uniforme y sincronizado con el dispositivo mezclador.

2.5.2. La mezcla de agregados y asfalto se producirá por elevación de los primeros desde caballetes preparados al efecto o bien por mezcla del mismo en la superficie.

2.5.3. La incorporación del material asfáltico se efectuará a presión mediante un mecanismo apropiado, que asegure el suministro de la cantidad de asfalto requerida para encuadrarse dentro de las tolerancias que establezcan las especificaciones respectivas.

2.5.4. La incorporación del material bituminoso se efectuará desde depósitos, cuyo movimiento estará sincronizado con el de la planta.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

2.5.5. La eventual incorporación de agua, para el caso del empleo de materiales bituminosos emulsionados, deberá ser controlada con equipos adecuados, para asegurar su correcto suministro en los dosajes establecidos en las especificaciones respectivas.

2.5.6. La planta estará equipada con pirómetro o termómetro que permita conocer la temperatura de la mezcla bituminosa en cualquier momento.

2.5.7. Mezcladora:

2.5.7.1. Podrá ser del tipo “Molino rotativo dual” o bien del tipo a dientes o cilindros dentados u otro similar.
En todos los casos su funcionamiento será continuo y sincronizado con el movimiento de traslación de la planta, cuya velocidad asegurará un perfecto mezclado. Para la distribución del material asfáltico, la mezcladora contará con una barra provista de picos de longitud adecuada para la obtención de una mezcla uniforme. Tratándose de la mezcladora rotativa dual, los dos ejes gemelos de la misma, estarán equipados con suficiente número de paletas a fin de asegurar un correcto mezclado. Si la velocidad de giro de los ejes no corresponde a los límites establecidos por los fabricantes de la planta, será ajustada a satisfacción de la Inspección. Si se dispone de la mezcladora a dientes, cilindros dentados o mecanismos similares, poseerá todos los elementos indispensables y con el mismo grado de exactitud de la mezcladora citada anteriormente.

2.5.7.2. Cuando se emplee emulsión bituminosa, el mezclado debe hacerse en forma completa y suave sin golpes ni acciones violentas, con humedecimiento previo del agregado. Los materiales podrán ser mezclados en proporciones prefijadas, prescindiendo de la velocidad de la máquina y sin cambiarla de lugar, siendo capaz de distribuir una longitud de 5,00m a 3,90m de ancho mínimos sin reaprovisionarse.

2.6. EQUIPOS DE TRANSPORTE DE MEZCLAS ASFÁLTICAS

2.6.1. El transporte de la mezcla bituminosa se hará en camiones volcadores equipados con caja metálica hermética de descarga trasera. Para evitar que la mezcla bituminosa se adhiera a la caja, podrá untarse la misma con agua jabonosa o un aceite lubricante liviano.

2.6.2. No se permitirá el uso de nafta, queroseno o productos similares con este objeto.

2.6.3. Cada camión deberá estar provisto de una lona para cubierta de tamaño suficiente como para proteger completamente la mezcla durante su transporte a la calzada. La lona deberá estar sujeta fijamente a la parte anterior de la caja del camión y podrá asegurarse a los costados y parte trasera del volquete durante el transporte de la mezcla.

2.7. EQUIPOS DE DISTRIBUCIÓN Y TERMINADO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS

2.7.1. La máquina de distribución y terminado será de propulsión propia y de tipo aprobado por la Inspección.

2.7.2. Sus mecanismos permitirán que el espesor que el espesor total de cada capa sea colocado en un ancho mínimo de tres (3) metros y tendrá dispositivos de compensación automáticos para ajustar el espesor de la mezcla al que sea necesario colocar. Estará equipada con una tolva y sistema a tornillo sin fin de tipo reversible para distribuir la mezcla delante del enrasador.

2.7.3. El enrasador tendrá dispositivos de movimiento horizontal y que operen por corte, amontonamiento, u otra acción que sea efectiva para las mezclas que tengan trabajabilidad adecuada y tal que se obtenga una superficie terminada de textura uniforme.

2.7.4. El frente de los enrasadores y dispositivos de terminación de la superficie no excederá de un metro ochenta (1,80) centímetros por sección y estará provistas de tornillos ajustables en la punta entre secciones para permitir seguir las variaciones proyectadas del perfil transversal.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

2.7.5. La terminadora contará con dispositivo nivelador de juntas para suavizar y ajustar todas las juntas longitudinales entre fajas adyacentes del mismo espesor.

2.7.6. Si la mezcla se prepara en caliente, la terminadora estará equipada con un dispositivo de calentamiento del enrasador, el cual será usado cuando se inicie una jornada de labor con la máquina fría, o cuando sea necesario mantener una temperatura adecuada.

2.7.7. La máquina distribuirá la mezcla bituminosa sin raspado de la superficie la cual deberá quedar completamente lisa, con la sección transversal adecuada libre de huecos, ondulación transversal y otras irregularidades.

2.7.8. La velocidad de marcha de la máquina durante el trabajo efectivo estará comprendida entre uno (1) y seis (6) metros por minuto. Estará equipada con un rápido y eficiente dispositivo de dirección que tendrá velocidades de traslación hacia adelante y atrás no inferior a treinta (30) metros por minuto.

2.7.9. A los efectos de lograr el perfil y lisura indicado en los planos, la máquina terminadora contará con dispositivos de regulación automáticos de altura, cuya eficacia será verificada en un tramo de prueba a ejecutarse previo al inicio de las tareas. No serán aceptados equipos que no cumplan este requerimiento.

2.7.10. Cuando se trate de mezclas tipo lechada, el equipo de distribución estará provisto de una regla distribuidora de goma en contacto con la superficie para tendido uniforme, caja metálica indeformable montada sobre patines de ancho regulable entre 2,40m y 3,90m con regulador de espesor. Lateralmente la caja tendrá lengüetas del mismo material en contacto con la superficie de la calzada para impedir escurrimiento de la lechada asfáltica.

2.8. EQUIPOS PARA LA LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE A CUBRIR

2.8.1. Barredora Mecánica:

2.8.1.1. Será de cepillo giratorio o de otro tipo que efectúe un trabajo similar, a juicio de la Inspección. Estará constituida ,en tal forma que sea posible regular la posición del cepillo de acuerdo al estado de desgaste del mismo y al tipo y condición de la superficie a barrer. Deberá estar provista de cepillos de repuesto para evitar demoras durante la construcción. Las cerdas del cepillo serán de una rigidez tal que efectúen un barrido eficaz sin remover el material el material constituyente de la superficie, adherido a la misma.

2.8.2. Soplador Mecánico:

2.8.2.1. Estará montado sobre chasis equipado con rodado neumático; podrá ser de propulsión propia o accionada por un tractor o camión de rodado neumático. El soplador deberá ser ajustable de manera que pueda efectuar un enérgico soplado sin deteriorar en modo alguno la superficie; su construcción será tal que pueda actuar impeliendo el polvo desde el centro hacia los bordes de la calzada.

2.8.3. Cuando la superficie deba cubrirse con una lechada asfáltica el equipo de limpieza estará provisto de accesorios para barrido, soplado, compresor de aire, alimentación de agua, cepillos. Deberá poseer un regador de agua para humedecimiento de la superficie inmediatamente antes de la distribución de la lechada. El agua de regado consistirá en una llovizna fina en cantidad equivalente a 0,5 a 1,0 lts./m2.

2.9. EQUIPO DE CALENTAMIENTO DE MATERIALES BITUMINOSOS

2.9.1. Será de capacidad suficiente para elevar la temperatura de los materiales bituminosos hasta el grado adecuado, sin provocar sobrecalentamiento que altere desfavorablemente sus características. Se emplearán calderas o receptáculos provistos de un sistema de calentamiento por circulación de vapor, aceite u otro fluido adecuado a ese fin. No se permitirá sistema de calentamiento a fuego directo, aunque se disponga de calderas o receptáculos que hagan posible la circulación del material bituminoso durante el proceso de calentamiento.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

2.9.2. Cuando se emplee el distribuidor como equipo de calentamiento, mantendrá el material bituminoso en continua circulación mientras dure esta operación.

2.9.3. Cualquiera sea el equipo de calentamiento empleado, deberá disponer en sitios visibles de un termómetro que permita conocer la temperatura del material bituminoso que se calienta.

2.10. EQUIPOS PARA EFECTUAR RIEGOS ASFÁLTICOS

2.10.1. Distribuidor mecánico autopropulsado de material bituminoso.

2.10.1.1. Estarán montados sobre camión de rodado neumático. Aplicará el material bituminoso a presión, con uniformidad y sin formación de estrías. Como condición de uniformidad se exigirá que en ningún caso existan zonas de cualquier ancho, en las cuales la aplicación unitaria de material, difiera en más de diez por ciento (10%) en exceso o en defecto, respecto al promedio de la aplicación unitaria para la longitud total de la barra distribuidora. Permitirá efectuar aplicaciones cuya variación con respecto a la cantidad unitaria prefijada, no sea mayor de quince por ciento (15%) en exceso o en defecto. Para compensar la menor cantidad de material bituminoso aplicado en los extremos de la barra distribuidora, los dos últimos picos en correspondencia de dichos extremos, deberán tener una abertura que supere en un veinte por ciento (20%) la común del resto de los picos.

2.10.1.2. Previo a la ejecución del riego deberá probarse fuera de la obra la uniformidad del mismo, controlando todos los picos de la barra distribuidora así como la bomba impulsora; todas las partes vitales para un buen riego se limpiarán con solvente al final de cada jornada.

2.10.1.3. Dispondrá de los siguientes dispositivos.
*Tacómetro y tabla de distribución
*Manómetro para control de presión o contador de revoluciones de la bomba.
*Barras de distribución de móviles en sentido vertical y horizontal.
*Termómetro
*Chapas parabrisas en la barra de distribución con el objeto de proteger los abanicos de material bituminoso, de la acción del viento
*Chapas marginales en los extremos de la barra de distribución para obtener bordes netos y bien definidos.
*Una regla metálica
*Una guía frontal extensible para facilitar al conductor la alimentación del camión.
*Un equipo para el calentamiento de los picos de la barra distribuidora.

2.10.1.4. Los picos de la barra distribuidora tendrán la suficiente inclinación para que las pantallas del material bituminoso no se intercepten. La válvula de cierre, actuará con suficiente rapidez para permitir que los riegos se inicien y terminen sobre chapas dispuestas con este propósito. Cuando ésto no sea posible, la barra de distribución dispondrá de una chapa canaleta móvil para recoger el excedente del material bituminoso. El control del buen funcionamiento del distribuidor será efectuado por la Inspección, debiendo el Contratista suministrar el personal y elementos necesarios para este objeto.

2.10.1.5. El tanque del distribuidor deberá hallarse calibrado por personal autorizado por la Inspección y se dispondrá de la Tabla de Calibración que servirá de base para la medición de las cantidades. Si dicha calibración no hubiese sido efectuada con anterioridad, la misma deberá hacerse efectiva antes de utilizar el distribuidor. De cualquier manera no se comenzará el trabajo, sin que la Inspección apruebe por escrito su Tabla de Calibración, previa verificación de la capacidad total del distribuidor dada en la misma. Esta verificación podrá efectuarse en cualquier momento durante la construcción, y el Contratista estará obligado a suministrar el personal necesario para ello.

2.10.2. Distribuidores Mecánicos Portátiles:

2.10.2.1. Constarán de una o más boquillas aplicadas sobre una barra; el riego se efectuará por accionamiento mecánico a través de una bomba de presión.

2.11. EQUIPOS DE DISTRIBUCIÓN DE AGREGADOS PÉTREOS EN TRATAMIENTOS BITUMINOSOS SUPERFICIALES

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

2.11.1. Distribuidor de agregados:

2.11.1.1. Los equipos distribuidores deberán distribuir los agregados pétreos de modo uniforme e independientemente de la velocidad de avance.

2.11.1.2. Como condición de uniformidad se exigirá que en ningún caso existan zonas de cualquier ancho, en las cuales la distribución unitaria del agregado pétreo difiera en más de diez por ciento (10%) en exceso o en defecto, con respecto al promedio de distribución unitaria para la longitud total de la boca de descarga del distribuidor. Permitirá efectuar distribuciones cuya variación con respecto a la cantidad unitaria prefijada, no sea mayor del quince por ciento (15%) en exceso o en defecto. Estará montado sobre ruedas neumáticas y poseerá el mecanismo efectivo que regule y cierre la abertura por la cual sale el material pétreo.

2.11.1.3. Los equipos serán preferentemente autopropulsados con preclasificadores de agregados. Podrán admitirse no obstante equipos remolcados mediante camión que cumplan satisfactoriamente las condiciones requeridas. En este caso el dispositivo de acoplamiento al camión será regulable a fin de que se adapte a las distintas alturas de los mismos y permita mantener el distribuidor en posición invariable, a medida que se efectúa la descarga del camión.

2.11.2. Rastra de cepillos:

2.11.2.1. Estará formada por un bastidor de madera o metálico con cepillos fijos adosados a su parte inferior con inclinaciones alternadas en forma de M. Será de un diseño y peso tal que permita remover únicamente los agregados sueltos, pero no aquellos que se hallen adheridos al material bituminoso ligante.

2.11.2.2. Los cepillos serán metálicos formados por delgadas ballenas de acero o bien por piazaba de excelente calidad. Cuando la rastra tenga más de 2,20 m de ancho, deberá estar articulada en su línea media, para que pueda adaptarse al gálibo de la calzada.

2.12. UNIFORMADOR DE CABALLETES

Este aparato será construido para medir y uniformar los caballetes de materiales o mezclas que se extienden sobre le camino, y sus dimensiones serán apropiadas para dar a cada caballete el ancho, la altura y los taludes que indique la Inspección. Constará esencialmente de dos costados inclinados para perfilar los taludes, y de un plano superior horizontal para perfilar la superficie del caballete. El peso del uniformador será tal que no pueda levantarse cuando el caballete sea excesivamente alto. Para operar con este aparato, se lo deberá arrastrar mediante una unidad tractora, o bien será de tipo autopropulsado.

2.13. EQUIPO DE COMPACTACIÓN

2.13.1. Aplanadora Mecánica:

2.13.1.1. Serán autopropulsadas de tres ruedas o tipo tándem.
En el primer caso las ruedas traseras tendrán un ancho comprendido entre 0,35 m y 0,50 m y el rodillo delantero 0,70 y 1,20 m; en el segundo: los rodillos serán de un ancho no menor de 0,70 y 1,20 m. En cualquiera de los dos tipos, la presión por centímetro de ancho de la llanta trasera, estará comprendida entre 25 y 45 kgr. El comando de la aplanadora será adecuado en el sentido que el conductor pueda maniobrar en los arranques y detenciones con suavidad y llevar sin dificultad la máquina en línea recta. La aplanadora estará provista de un dispositivo eficiente para el mojado de los rodillos con agua. No se admitirá en la misma, pérdidas de combustibles o lubricantes.

2.13.1.2. Se admitirán aplanadoras mixtas con un rodillo liso y ruedas neumáticas, pudiendo el primero ser de tipo vibratorio. No obstante deberá verificarse en obra el grado de eficiencia de equipos de esta naturaleza.

2.13.2. Rodillo neumático múltiple:

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

2.13.2.1. Será de dos ejes con cinco ruedas como mínimo en el posterior y no menos de cuatro en el delantero, dispuesto en forma que abarquen el ancho total cubierto por el rodillo.

2.13.2.2. Para la compactación de mezclas tipo concreto asfáltico, la presión interior del aire en los neumáticos no será inferior a 2,50 kgr/cm2.

2.13.2.3. Para otros tipos de mezclas la presión interior del aire en los neumáticos no será inferior a 3,50 kgr.cm2 y la presión transmitida por cada rueda será como mínimo de 35 kgr. por centímetro de ancho de la banda de rodamiento.

2.14. ELEMENTOS VARIOS

Durante la ejecución de los trabajos, se dispondrá en obra de palas, cepillos de piazaba de mango largo, regadora de mano con cubrepiso especial para aplicar pequeñas cantidades de material bituminoso, volquetes para conducir mezclas o agregados para el retoque, equipos vibratorios o de impacto accionados mecánicamente para aplicarlo en retoques de áreas de reducidas dimensiones.

ESPECIFICACIÓN GENERAL H-4: AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES DE CEMENTO PORTLAND

1.- DISPOSICIONES GENERALES

El agua destinada a la preparación de morteros y hormigones de cemento portland, como así también la utilización en el curado de los mismos, se adjudicará a los requisitos establecidos en esta especificación.

2. REQUISITOS

2.1. El agua a utilizar en el lavado de áridos, mezclado de morteros y hormigones, curado de los mismos y en todo otro trabajo relacionado con la ejecución de las obras en las que se emplean estos materiales, será proveniente de la red de provisión de agua potable.

2.2. A los fines de que el agua conserve la condición de potable, el Contratista arbitrará los medios adecuados para su transporte y depósito hasta el lugar en que se la emplee.

2.3. En casos en que por razones fundadas no pueda emplearse agua potable, el agua a emplear deberá cumplir con lo indicado en la norma IRAM 1601.

2.4. El agua no contendrá glúcidos (azúcares), grasas, aceites ni sustancias que puedan producir efectos desfavorables en las mezclas, armaduras u otros elementos de la estructura.

2.5. Además cumplirá las condiciones de máximo de sodio disueltos y máximos contenidos de cloruros expresados en ion CL y sulfatos expresados en ion SO, en función del tipo de empleo.

TIPO DE EMPLEO	RESIDUOS SÓLIDOS gr/lts.	CLORUROS gr/lts.	SULFATOS gr/lts.
Morteros	5	2	1,5
Hormigón simple	3,5	2	1,5
Hormigón armado convencional	2,5	1	1,3
Hormigón pretensado	0,5	0,25	0,25

El PH estará comprendido entre 5,5 y 8.

La alcalinidad total en CO_3 Ca será como máximo 1,2 gr/lts.

Materia orgánica en O_2 máximo tres (3) miligramos /lts.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

2.6. Si realizados los análisis indicados, los resultados ofrecieran alguna duda sobre el futuro comportamiento de los morteros y hormigones preparados con el agua ensayada, la Inspección, a su exclusivo juicio, podrá disponer en última instancia, la realización de ensayo de compresión y tracción con series de probetas de siete (7) y veintiocho (28) días de edad, de mortero 1:3; preparada con el agua observada y arena normal. Los resultados obtenidos con tales probetas no serán inferiores al noventa por ciento (90%) de los valores determinados con un mortero idéntico al anterior, pero confeccionado con agua potable.

3. TOMA DE MUESTRAS

3.1. Cuando la Inspección lo estime necesario, podrá disponer el análisis del agua a utilizar; a tal fin la toma de muestras se realizará según lo establecido en el Proyecto de Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón (PRAEH-64).

3.2. El embalaje, custodia y envío de las muestras hasta el lugar de ensayo, serán por cuenta del Contratista. La Inspección dará las instrucciones necesarias, ordenará las precauciones pertinentes e indicará los medios que correspondan a los efectos de asegurar la autenticidad de las muestras y correcta identificación.

ESPECIFICACIÓN GENERAL H-2: MATERIALES GRANULARES FINOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES HIDRAULICOS

1.- OBJETO

Esta especificación establece los requisitos que deben cumplir los materiales granulares finos destinados al empleo en morteros y hormigones hidráulicos.

2.- DEFINICIONES

2.1. Se denomina agregado al elemento granular, natural o artificial, que por desgaste, desintegración o trituración del material de origen proporciona partículas de forma y tamaño estables.

2.2. Se denomina agregado fino, árido fino o arena a aquel que pasa como mínimo el noventa y cinco por ciento (95%) por el tamiz IRAM de 4,8 mm (N°4) y queda retenido en el tamiz IRAM de 74 micrones (N°200).

2.3. Arena natural, es el agregado fino producido por la desintegración natural de rocas generalmente caracterizado por partículas redondeadas.

2.4. Arena de trituración, es el agregado de partículas angulosas obtenidas de la fragmentación de rocas.

2.5. Polvo de ladrillo, es el agregado fino producto de la trituración de ladrillos comunes.

3. CARACTERÍSTICAS GENERALES

3.1. El árido fino estará constituido por arena natural, arena de trituración de rocas, arena de escoria siderúrgica, arena de arcilla expandida, polvo de ladrillo, etc..

3.2. En cada caso y en función del uso previsto, las especificaciones complementarias indicarán el tipo de agregado a emplear.

3.3. En caso de requerirse la mezcla de agregados de distinta naturaleza, el Contratista deberá prever en los dosajes las variaciones de los pesos específicos de cada componente, y efectuar los ajustes que correspondieren. En ningún caso el Contratista podrá emplear mezclas de agregados de distinta naturaleza, sin la conformidad expresa de la Inspección.

3.4. El agregados denominado “polvo de ladrillo” solamente serán empleados en morteros y en hormigones denominados “pobres”. No se empleará este tipo de agregados en hormigones estructurales.

3.5. No se permitirá el empleo de arenas de trituración como único árido fino.

3.6. AGREGADOS DESTINADOS A MORTEROS Y HORMIGONES ESTRUCTURALES

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

3.6.1. El árido fino estará constituido por partículas limpias, duras, estables, libres de películas superficiales y de raíces y restos vegetales, yeso, anhidrita y perita. Además no contendrá otra sustancia perjudicial que pueda dañar al hormigón o a las armaduras.

3.6.2. Las características de durabilidad, resistencia al desgaste, tenacidad, dureza y absorción, serán similares a las exigidas para el agregado grueso. Se dará preferencia al empleo de arenas naturales silíceas. Las arenas de trituración de roca o grava, sólo serán permitidas si se las emplea mezcladas con arenas naturales de partículas redondeadas. Cuando las arenas de trituración se empleen conjuntamente con otras de partículas redondeadas, las proporciones de ambas serán las que resulten necesarias para obtener hormigones trabajables y homogéneos. La misma condición es válida en el caso de empleo de aire incorporado.

3.6.3. En ningún caso se emplearán áridos finos que hayan estado en contacto con aguas que contengan sales solubles, o que tengan restos de cloruros o sulfatos, sin antes haber determinado el contenido de las mencionadas sales.

3.6.4. La cantidad de sales solubles aportadas al hormigón por el árido fino, no incrementará el contenido de cloruros y sulfatos del agua de mezclado más allá de lo establecido en la especificación “Agua para morteros y hormigones de cemento portland” . La presente disposición será especialmente observada en el caso de las estructuras de hormigón armado y de hormigón pretensado, y en todos los casos en que el hormigón queden incluidas piezas o elementos de aluminio.

3.6.5. El árido fino que no cumpla la disposición anterior será sometido a un lavado adecuado, con agua de las características necesarias, a los efectos de encuadrar sus requerimientos dentro de los que establece la mencionada disposición. Para esta tarea no se reconocerá compensación alguna.

3.6.6. Las cantidades de las siguientes sustancias perjudiciales, expresadas en % del peso de la muestra, no excederán de los límites que se indican a continuación:

SUSTANCIAS NOCIVAS	**MÁXIMO**	**MÉTODO**
Material que pasa por lavado a través del tamiz IRAM 74 micrones (N°200)	2 % en peso	IRAM 1540
Sulfatos expresados en anhídrido sulfúrico	0,1 % en peso	IRAM 1531
Material carbonoso	0,5 % en peso	IRAM 1512
Terrones de arcilla	0,25 % en peso	IRAM 1512
Otras sustancias nocivas (sales) arcillas esquistosas, mica, fragmentos blandos, etc.	2 % en peso	----------
La suma de sustancias nocivas no deberán exceder de	3 % en peso	----------
Materia orgánica	Indice colorimétrico de 500 p.p.m.(color más claro que el normal)	IRAM 1512

3.6.7. El árido fino que no cumpla la condición colorimétrica será rechazado, excepto el caso en que al ser sometido a un ensayo comparativo de resistencia de morteros (IRAM 1534) arroje una resistencia media de rotura a compresión, a las edades de siete (7) y de veintiocho (28) días, no inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la que desarrolle un mortero de las mismas proporciones que el anterior, que contenga el mismo cemento y una porción de la muestra del árido en estudio, previamente lavada con una solución de hidróxido de sodio en agua al tres (3,0) por ciento, seguida de un completo enjuague en agua. El tratamiento indicado del árido fino será repetido hasta que al realizar el ensayo colorimétrico se obtenga un color más claro que el patrón (índice colorimétrico menor de 500 p.p.m.).Antes de preparar el mortero se verificará mediante un indicador (fenolftaleína) que el hidróxido de sodio fue totalmente eliminado. Después de realizar todas las operaciones indicadas, en el módulo de finura de la arena lavada no diferirá más de 0,10 con respecto al de la arena antes del tratamiento.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

3.6.8. Sustancias reactivas:

El árido fino a emplear en la preparación de morteros u hormigones destinados a la construcción de estructuras que en todo o en parte, puedan estar sometidas a:

- Contacto permanente con el agua.
- Exposición prolongada a una atmósfera o clima húmedos.
- Contacto con suelos húmedos.

no deberá contener sustancias, en cantidades suficientes como para provocar una expansión excesiva del mortero o del hormigón, que puedan reaccionar desfavorablemente con los álcalis del cemento.
Todo árido fino que de acuerdo a las experiencias recogidas en obras realizadas, o al ser sometido a los ensayos establecidos en los párrafos E-9 a E-11 de la norma IRAM 1512 sea calificado como potencialmente activo, sólo podrá ser empleado bajo una o ambas de las siguientes condiciones:

a) Si el contenido total de álcalis del cemento, determinado por espectro fotometría de llama o por absorción atómica, expresado como óxido de sodio, es menor de 0,6 % . La precisión del instrumento empleado para realizar la determinación y la exactitud del método se calificarán de acuerdo a lo que establece la norma ASTM-C-114.
b) Si se agrega al mortero u hormigón un material que haya demostrado, mediante ensayos, que es capaz de impedir que se produzcan expansiones perjudiciales provocadas por la reacción álcalis-áridos.

3.6.9. El agregado fino estará exento de cualquier sustancia reactiva que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contenga el cemento portland (IRAM N°1649).

3.6.10. Equivalente de arena:

La determinación del equivalente de arena tiene por objeto evaluar la cantidad y actividad de los materiales arcillosos perjudiciales, como medio para apreciar su influencia desfavorable sobre la contracción por secado del mortero del hormigón (IRAM 1682-T-176).
El equivalente de arena mínimo de un ensayo individual no será menor de 73. El promedio de los resultados de 3 ensayos consecutivos realizados sobre otras tantas muestras representativas que cumplan con la condición establecida para un ensayo individual, no será menor de setenta y cinco (75).
En caso de que el árido fino no cumpla la condición establecida, la arcilla en exceso será eliminada por lavado.

3.6.11. La porción de árido fino retenida sobre el tamiz IRAM 0,297 (N°50), al ser sometida a cinco (5) ciclos alternados de inmersión y secado en una solución saturada de sulfato de sodio, arrojará una pérdida de peso, calculada en la forma que indica la norma de ensayo IRAM 1525 no mayor del diez por ciento (10%).En caso de no cumplirse la condición anterior, el árido podrá ser aceptado siempre que habiendo sido empleado para preparar hormigones de características similares expuestos a condiciones climáticas similares a las de la obra, haya dado pruebas de comportamientos satisfactorios.

3.6.12. Si no cumple la condición anterior, el árido podrá ser aceptado si al someter el hormigón que lo contiene a ensayos de congelación y deshielo 8IRAM 1661), se comporta satisfactoriamente.

3.6.13. El momento de la medición para su introducción en la hormigonera, el contenido de humedad superficial de la arena será suficientemente uniforme y menor de ocho (8) por ciento referido al peso de la arena seca. Salvo expresa autorización de la Inspección cuando se empleen áridos porosos.

3.7. GRANULOMETRÍA

3.7.1. El árido fino podrá obtenerse por mezcla de dos o más arenas que se almacenarán y medirán separadamente, y tendrá una curva granulométrica comprendida dentro de los límites que determinan las curvas A y B del cuadro que sigue:

TAMICES DE MALLAS CUADRADAS (IRAM 1501)	**% MÁXIMO QUE PASA, ACUMULADO, EN PESO**

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

	CURVA A	CURVA B	CURVA C
9,5 mm (3/8'')	100	100	100
4,8 mm (N°4)	95	100	100
2,4 mm (N°8)	80	100	100
1,2 mm (N°16)	50	85	100
0,590 mm(N°30)	25	60	95
0,297 mm(N°50)	10	30	50
0,149 mm(N°100)	2	10	10

3.7.2. En ningún caso el árido fino tendrá más del cuarenta y cinco por ciento (45%) del material retenido en dos cualesquiera de los tamices consecutivos indicados en el cuadro.

3.7.3. Módulo de finura, es el número que se obtiene dividiendo por cien (100) la suma de los porcentajes retenidos acumulados, sobre una serie de tamices que mantienen una relación de abertura lineal de 1 a 2 –IRAM.
La serie de tamices IRAM es la siguiente:
76 mm (3"); 38 mm (1 1/2"); 19 mm (3/4"); 9,5 mm (3/8"); 48 mm (N°4); 2,4 mm (N°8); 1,2 mm (N°16); 0,59 mm (N°30); 0,297 mm (N°50) y 0,149 mm (N°100).

3.7.4. El módulo de finura (IRAM 1627) no será menor de 2,3 ni mayor de 3,1.

3.7.5. En el caso de estructuras de tipo corriente y de reducida importancia estructural cuando lo establezcan expresamente las Especificaciones Complementarias, podrá emplearse también las arenas naturales cuyas curvas de cribado excedan los límites de la curva B, con tal de que no excedan los límites de la curva C. La autorización de empleo se dará por escrito, realización de ensayos completos a cargo del Contratista, siempre que los resultados de los mismos demuestren que con el árido fino en estudio pueden elaborarse hormigones de resistencia y calidad satisfactoriamente a juicio de la estructura y para asegurar sus condiciones de durabilidad.

3.7.6. Si el módulo de finura del árido fino varía mas de 0,20 en más o en menos respecto al del árido fino empleado para determinar las proporciones del hormigón (dosificación), el árido fino será rechazado, salvo el caso de que se realicen ajustes adecuados en las proporciones de los materiales que componen al hormigón, con el objeto de compensar el efecto de la mencionada variación de granulometría.

3.7.7. Sometido el agregado fino, a granulometría vía húmeda y seca sobre el tamiz 200, deberá pasar por vía seca más del ochenta por ciento (80%) que pasa por vía húmeda.

3.8. AGREGADOS PARA EL EMPLEO EN MORTEROS Y HORMIGONES POBRES

3.8.1. Los agregados finos para morteros y hormigones pobres podrán ser, además de los indicados para morteros y hormigones estructurales, polvo de ladrillo, el que deberá cumplir con lo establecido en la norma.

3.8.2. El El porcentaje máximo de absorción no superará el veinticinco (25%) del volumen aparente ocupado por la partícula.

3.8.3. Los agregados no contendrán sustancias nocivas que puedan atacar la integridad del hormigón u otras estructuras.

4. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE LOS ÁRIDOS

4.1. Las operaciones de transporte, manipuleo, almacenamiento y extracción de los áridos, se realizarán de modo tal que durante las mismas se impida la inclusión de cualquier sustancia extraña y cualquier forma de segregación.

4.2. Los áridos de distintos tipos, granulometría o procedencias, se almacenarán separadamente y a distancias que impidan que aquellos puedan entremezclarse. Los áridos que se hubiesen entremezclado, no serán empleados.

5. TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

5.1. La toma de muestras de agregados finos se efectuarán según la norma IRAM 1509.
Los ensayos sobre agregados finos se efectuarán según las normas citadas en esta especificación.
La Inspección podrá disponer la ejecución de ensayos especiales toda vez que lo crea conveniente para evaluar los materiales empleados.
El acondicionamiento, embalaje, custodia y envío de las muestras hasta el lugar de ensayo, serán por cuenta del Contratista.
La Inspección dará las instrucciones necesarias, ordenará las precauciones pertinentes e indicará los medios que corresponden a los efectos de asegurar la autenticidad de las muestras y su correcta identificación.

ESPECIFICACIÓN GENERAL H-3: MATERIALES GRANULARES GRUESOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES HIDRAULICOS

1.- OBJETO

Esta especificación establece los requisitos que deben cumplir los materiales granulares gruesos destinados al empleo en hormigones.

2.- DEFINICIONES

2.1. Se denomina agregado al elemento granular, natural o artificial, que por desgaste, desintegración o trituración del material de origen proporciona partículas de forma y tamaño estables.

2.2. Se denomina agregado grueso o árido grueso a aquel que es retenido por el tamiz IRAM de 4,8 mm (N|4).

2.3. Grava es el agregado grueso proveniente de la desintegración natural de rocas.

2.4. Grava partida o pedregullo de grava es el agregado grueso que se obtiene de la trituración de gravas y en el que por lo menos una de las caras de cada partícula es obtenida por fragmentación.

2.5. Piedra partida es el agregado proveniente de la trituración de rocas, cuyas partículas tienen prácticamente todas sus caras obtenidas por fractura.

2.6. Escoria siderúrgica es el agregado proveniente de la trituración de escorias de alto horno.

2.7. Arcilla expandida es el agregado obtenido por calcinación de arcilla mediante procedimientos industriales especiales.

2.8. Cascote de ladrillo es el agregado obtenido de la trituración de ladrillos comunes o de bloques pretensados de cemento y arena.

3. CARACTERÍSTICAS GENERALES

3.1. El árido grueso estará constituido por grava, grava partida, piedra partida, pedregullo de escoria siderúrgica, arcilla expandida o cascotes de ladrillos comunes o de bloques de cemento y arena.

3.2. En cada caso y en función del uso previsto, las especificaciones complementarias indicarán el tipo de agregado grueso a emplear.

3.3. En caso de requerirse la mezcla de agregados de distinta naturaleza, el Contratista deberá prever en los dosajes las variaciones de los pesos específicos de cada componente, y efectuar los ajustes que correspondieren. En ningún caso el Contratista podrá emplear mezclas de agregados de distinta naturaleza, sin la conformidad expresa de la Inspección.

3.4. Los agregados constituidos por cascotes de ladrillo solamente serán empleados en los hormigones denominados “pobres”. No se empleará este tipo de agregados en hormigones estructurales.

3.5. AGREGADOS DESTINADOS A HORMIGONES ESTRUCTURALES

3.5.1. Estarán constituidos por partículas duras, limpias resistentes, estables, libres de polvo y de sustancias contaminantes, tales como sales solubles, materia orgánica y otras que puedan provocar reacciones perjudiciales para el hormigón o las

armaduras que éste contenga. Las partículas serán regulares en su forma, siendo sus tres dimensiones sensiblemente similares, evitándose la presencia de formas lajosas o de tipo aguja.

3.5.2. La cantidad de sales solubles aportadas al hormigón por los áridos finos y grueso, no incrementará el contenido de cloruro y sulfatos del agua de mezclado más allá de lo establecido en la especificación "Agua para morteros y hormigones de cemento portland".
Esta disposición será especialmente observada en el caso de las estructuras de hormigón armado y hormigón pretensado y en todos los casos en que en el hormigón queden incluidas piezas o elementos de aluminio.

3.5.3. El árido grueso que contenga suelos, arcillas o materiales pulvurulentos en exceso del límite establecido para los finos que pasa el tamiz IRAM 0,074 mm (N°200) por vía húmeda, será completa y uniforme lavado antes de su empleo. Por esta tarea no se reconocerá compensación alguna.

3.5.4. El árido grueso que no cumple la disposición anterior, será sometido a un lavado adecuado, con agua de las características necesarias, a los efectos de encuadrar sus características dentro de lo que establece la mencionada disposición.

3.5.5. En el momento de la medición para su introducción en la hormigonera, el contenido de humedad superficial del árido grueso será suficientemente uniforme como para que el asentamiento del hormigón (IRAM 1536) de distintos pastones no sufra variaciones, debidas a la causa indicada, mayores de 2,5 cm.

3.6. GRANULOMETRÍA DE AGREGADOS PARA HORMIGONES ESTRUCTURALES

3.6.1. Se define como granulometría a la distribución por tamaños de las partículas que constituyen un agregado.

3.6.2. Tamaño nominal es la dimensión del tamiz IRAM de malla menor a través del cual puede pasar el noventa y cinco (95%) del agregado.

3.6.3. El tamaño máximo nominal del árido grueso debe permitir la perfecta colocación y compactación del hormigón dentro de los encofrados, la obtención de elementos estructurales compactos y sin vacíos, y el recubrimiento completo de las armaduras. En ningún caso el tamaño máximo nominal excederá de:

- **a)** Un quinto (1/5) de la menor dimensión lineal de la sección transversal del elemento estructural.
- **b)** Un tercio (1/3) del espesor de la losa.
- **c)** Tres cuartos (3/4) de la mínima separación libre, horizontal o vertical, entre barras o grupos de barras en contacto directo que actúan como una unidad.
- **d)** Tres cuartos (3/4) del mínimo recubrimiento libre de las armaduras.
- **e)** En el caso de hormigones livianos no excederá de 19 mm.

3.6.4. Al ingresar a la hormigonera, el árido grueso tendrá una granulometría comprendida dentro de los límites que, para cada tamaño nominal, se indican en el cuadro que sigue a continuación.

3.6.5. En el caso de los tamaños nominales 51 a 4,8 mm y 38 a 4,8 mm el árido grueso se constituirá por una mezcla de dos fracciones de áridos que se almacenarán y medirán separadamente. La mezcla cumplirá los requisitos granulométricos correspondientes al tamaño nominal de que se trate. Para el tamaño nominal 51 a 4,8 mm.
Las fracciones serán 51 a 25 mm y 25 a 4,8 mm. Para el tamaño nominal 38 a 4,8 mm las fracciones serán 38 a 19 mm y 19 a 4,8 mm.

TAMAÑO NOMINAL	**POR CIENTOS EN PESO, ACUMULADOS, QUE PASAN POR LOS TAMICES IRAM DE MALLAS CUADRADAS**							
(mm)	63 mm	51 mm	38 mm	25 mm	19 mm	12,7 mm	9,5 mm	4,8 mm
51 a 4,8	100	95 a 100	--	35 a 70	--	10 a 30	--	0 a 5
38 a 4,8		100	95 a 100	--	35 a 70	--	10 a 30	0 a 5
25 a4,8			100	95 a 100	--	25 a 60	--	0 a 10

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

19 a 4,8				100	90 a 100	--	20 a 55	0 a 10
12,7 a 4,8					100	90 a 100	40 a 70	0 a 15
51 a 25		90 a 100	35 a 70	0 a 15	--	0 a 15	--	--
38 a 19	100	100	90 a 100	20 a 55	0 a 15	--	0 a 5	--

3.6.6. Módulo de finura, es el número que se obtiene dividiendo por 100 la suma de los porcentajes retenidos acumulados, sobre la suma de los porcentajes retenidos acumulados, sobre una serie de tamices que mantienen una relación de abertura lineal de 1 a 2.
La serie de tamices IRAM es la siguiente:
76 mm (3"); 38 mm (1 1/2"); 19 mm (3/4"); 9,5 mm (3/8"); 48 mm (N°4); 2,4 mm (N°8); 1,2 mm (N°16); 0,59 mm (N°30); 0,297 mm (N°50) y 0,149 mm (N°100).

3.6.7. Sustancias perjudiciales:

a) Las cantidades de las siguientes sustancias perjudiciales expresadas en % del peso de la muestra, no excederán de los límites que se indican a continuación:

- Carbón (IRAM 1512) 0,50
- Partículas desmenuzables (ASTM-C-142) 0,25
- Sulfatos expresados en anhídrido sulfúrico (IRAM 1531) 0,07
- Partículas blandas (IRAM 1644) 5,00

Ftanita (chert) contenido como impureza y no como constituyente principal (IRAM 1649)

- a) Estructuras en clima severo (frío) 1,00
- b) Estructuras en clima templado 5,00

- Sales solubles (IRAM 1512) 0,50
-Finos que pasan el tamiz IRAM 0,074 mm (N°200) IRAM 1540 1,00

NOTA: Tratándose de áridos gruesos obtenidos por trituración de rocas, si los finos provienen del material de molienda y están esencialmente libres de arcilla y materiales similares (índice de plasticidad menor de 2;IRAM 10.502) el límite anterior puede elevarse a 1,5.
La suma de los porcientos de todas las sustancias perjudiciales no excederá de 3,0 en peso.

3.7. CARACTERÍSTICAS DE LOS AGREGADOS PARA HORMIGONES ESTRUCTURALES

3.7.1. Sustancias reactivas:
Tiene validez para el agregado grueso lo indicado en 3.6.8. de la especificación "Materiales granulares finos para morteros y hormigones hidráulicos".

3.7.2. Estabilidad frente a una solución de sulfato de sodio.
Cada tamaño nominal de árido grueso, al ser sometido a cinco (5) ciclos alternados de inmersión y secado en una solución saturada de sulfato de sodio, arrojará una pérdida de peso calculada en la forma que indica la norma IRAM 1525 de ensayo, no mayor de diez (10) por ciento.
Si no existiesen pruebas de comportamiento satisfactorio en obra, el árido podrá ser aceptado se al someter al hormigón que lo contiene a ensayos de durabilidad por congelación y deshielo (IRAM 1526) se comporta satisfactoriamente, y si con el árido en estudio pueden producirse hormigones de las resistencias necesarias para satisfacer las exigencias de la estructura.

3.7.3. Desgaste Los Angeles (IRAM 1532):
El porcentaje de desgaste Los Angeles del árido grueso no excederá de cuarenta (40). En caso de no cumplirse esta condición el árido, con carácter de excepción, podrá ser igualmente empleado siempre que al integrar el hormigón de las proporciones establecidas en la especificación complementaria, permita alcanzar las resistencias mecánicas, durabilidad, resistencia al desgaste y demás condiciones que requiera la estructura en que será empleado, y hasta un máximo por ciento de desgaste de cuarenta y cinco (45).
Deberá cumplir además la exigencia de uniformidad de dureza, por lo cual el desgaste entre las 100 y 500 vueltas deberá responder a :

Desgaste 100 vueltas (igual o menor de 0,2)

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

Desgaste 500 vueltas

3.7.4. La absorción por inmersión en agua durante cuarenta y ocho (48) horas, deberá ser inferior al 1,2 % (IRAM 1533), salvo indicación expresa de las especificaciones complementarias, especialmente en lo relativo al empleo de escoria y arcilla expandida.

3.7.5. Salvo indicación en contrario de las especificaciones complementarias el agregado grueso deberá provenir de roca fresca, considerando como tal, aquellas cuyos elementos minerales no han sufrido proceso de descomposición química, con el consecuente detrimento de sus propiedades físicas. Se admitirá únicamente el pedregullo, que sometido a ensayo según metodología establecida en la norma IRAM 1702 acuse:

1°) Roca descompuesta (alteración muy avanzada y/o friable máximo 3%.

2°) Roca semi - descompuesta (grado de alteración que ya comienza a afectar el estado físico y baja cohesión o esquistos máximo 6%.

3°) Suma de los porcientos de 1 y 2 máximo 6%.

3.7.6. La roca para pedregullo, deberá tener una resistencia a la compresión igual o mayor a 800 Kgr./cm^2 (IRAM 1510).

3.7.7. La dureza de la roca por frotamiento será igual o mayor de 10, cuando se determine mediante el ensayo con la máquina DORRY (IRAM 1539).

3.7.8. La tenacidad deberá ser:

a) De roca para pedregullo igual o mayor de 12 cm (IRAM 1538).

b) Para grava según AASHO T-6-27 no deberá revelar fallas.

3.8. Agregados para el empleo en hormigones pobres

3.8.1. Los agregados gruesos para hormigones pobres podrán ser, además de los indicados para hormigones estructurales, cascote de ladrillos.

3.8.2. La granulometría será continua y su tamaño máximo nominal no mayor a un tercio (1/3) de la menor dimensión del elemento a construir.

3.8.3. Las partículas serán de textura homogénea y presentarán granos finos y uniformes.

3.8.4. El porcentaje máximo de absorción no superará el veinticinco por ciento (25%) del volumen aparente ocupado por la partícula.

3.8.5. Previo a su empleo en hormigones, los cascotes de ladrillos serán humedecidos convenientemente.

3.8.6. Los agregados no contendrán sustancias nocivas que puedan atacar la integridad del hormigón u otras estructuras.

4. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE LOS ÁRIDOS

4.1 Las operaciones de transporte, manipuleo, almacenamiento y extracción de los áridos, se realizarán de modo tal que durante las mismas se impida la inclusión de cualquier sustancia extraña, la fractura de partículas y cualquier forma de segregación.

4.2 Los áridos de distintos tipos, granulometrías o procedencias, se almacenarán separadamente y a distancias tales que impidan que aquellos puedan entremezclarse.

Los áridos que se hubiesen entremezclado, no serán empleados.

4.3. No se permitirá el paso de tractores, camiones, ni de otros vehículos sobre las pilas de áridos. Tampoco se permitirá realizar desplazamientos de estos materiales mediante topadoras o máquinas similares.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

5. TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS

5.1. La toma de muestras de agregados gruesos se efectuará según la norma IRAM 1509.

5.2. Los ensayos sobre agregados gruesos se efectuarán según las normas citadas en esta especificación. La Inspección podrá disponer la ejecución de ensayos especiales toda vez que la crea conveniente para evaluar los materiales empleados.

5.3. El acondicionamiento, embalaje, custodia y envío de las muestras hasta el lugar de ensayo, serán por cuenta del Contratista. La Inspección dará las instrucciones necesarias, ordenará las precauciones pertinentes e indicará los medios que correspondan a los efectos de asegurar la autenticidad de las muestras y su correcta identificación.

ESPECIFICACIÓN GENERAL H-6: ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES DE CEMENTO PORTLAND

1.- OBJETO

Esta especificación detalla los requisitos que deben reunir los aditivos para morteros y hormigones de cemento portland.

2. CARACTERÍSTICAS GENERALES

2.1. Los aditivos a emplear en la preparación de morteros y hormigones de cemento portland se presentarán preferentemente en estado líquido y cumplirán las disposiciones contenidas en la presente especificación.

2.2. A efecto de la correcta interpretación se entenderá que los términos de “Fluidificante” (reductor del contenido de agua de mezclado) y “Plastificante” son términos sinónimos.

2.3. Los aditivos designados en la norma IRAM 1663 como “retardador” y “acelerador” actuarán también como fluidificantes o reductores del contenido de agua (fluidificantes - retardador y fluidificantes - acelerador, respectivamente). Como tales, permitirán reducir el contenido de agua de mezclado del hormigón que contiene dichos aditivos, por lo menos en un cinco por ciento (5%) respecto al contenido unitario de agua del hormigón patrón, considerando que para ambos hormigones se obtiene la misma consistencia.

2.4. En estructuras de hormigón pretensado y en aquellas estructuras de hormigón en que queden incluidas piezas o elementos de aluminio, no se emplearán aditivos que contengan cloruros en proporciones tales que contribuyan a la concentración total de iones cloro en el hormigón, cualquiera sea el origen o procedencia de los mismos, sea mayor de 250 partes por millón referida al contenido de agua de mezclado.

2.5. El Contratista arbitrará los medios para establecer los dosajes de los aditivos a emplear en morteros y hormigones e incorporará este dato en las fórmulas de mezclas y propuestas.

2.6. Previamente a la aprobación de cada aditivo, el Contratista deberá elevar a la Inspección los siguiente datos:
a) Características del aditivo y acción sobre el hormigón fresco y endurecido.
b) Contenido de cloruros, fluoruros y nitratos
c) Nodo en que se efectuará el dosaje
d) Restricciones para su empleo por condiciones ambientales y/o reactividad con las componentes del hormigón
e) Duración límite del producto para su empleo
f) Todo otro elemento de juicio que permita precisar el alcance de los efectos que produce sobre las mezclas, tanto en estado plástico como una vez endurecidas

2.7. Toda vez que se produzca alteración n los dosajes de los áridos, agua o cemento, la sustitución de cualquiera de ellos, o la alteración de las condiciones ambientales, el Contratista deberá efectuar los ajustes necesarios en el dosaje de los aditivos. Las modificaciones introducidas solo podrán llevarse a cabo mediante la autorización expresa de la Inspección.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

2.8. Cada aditivo tendrá características y propiedades uniformes durante todo el desarrollo de la obra. En caso de constatarse variaciones de las características o propiedades en los contenidos de distintos envases o partidas de cada aditivo, se suspenderá el empleo del mismo.

2.9. La Inspección aprobará por escrito el tipo y marca de cada aditivo a emplear en obra. Una vez obtenida la aprobación, no se admitirá sustituir el aditivo aprobado, por otro de distinta marca o tipo, sin autorización escrita previa de la Inspección.

2.10. Cuando en una misma mezcla, y por razones debidamente justificadas, deban emplearse dos o más aditivos, previo a su empleo deberá constatarse que los aditivos sean compatibles.
A estos efectos se realizarán los ensayos y la experimentación necesaria. La dosificación de cada aditivo se efectuará por separado.

2.11. A los efectos de asegurar la adecuada distribución de los aditivos en la mezcla, se incorporarán diluidos en el agua de amasado.

2.12. Antes de ser empleado el aditivo deberá presentar aspecto uniforme libre de segregación o sedimentación. A tales efectos se agitará el mismo o se desmenuzará según los casos.

2.13. Si bien los plastificantes confieren mayor fluidez al hormigón, por lo general actúan como reductores del agua de amasado. No obstante este hecho no debe entrañar una disminución del contenido unitario de cemento portland.

3. TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS

3.1. A los efectos del control de calidad de los aditivos serán de aplicación las disposiciones de la norma IRAM 1663; ASTM-C-260; ASTM-C-424, o las que indiquen las especificaciones complementarias.

3.2. La Inspección dará las instrucciones necesarias, las precauciones pertinentes e indicará la forma de efectuar la toma de muestras, acondicionamiento, envío al laboratorio de ensayo y demás elementos para el control de los productos; todo lo cual será por cuenta del Contratista.

C. RUBRO SEÑALIZACIÓN NO LUMINOSA

Señalización Vertical

Los trabajos de señalización vertical se ejecutarán en un todo de acuerdo a las especificaciones técnicas del Plan Visual Rosario adjunto y todas sus modificaciones, a los planos de proyecto y a las órdenes impartidas, siendo necesario realizar un replanteo en obra de lo dispuesto.

Señalización horizontal

Los trabajos de señalización horizontal se ejecutarán en un todo de acuerdo a las especificaciones técnicas, a los planos de proyecto y a las órdenes impartidas, siendo necesario realizar un replanteo en obra de lo presente.
Los materiales a utilizar en la demarcación de pavimento deberán cumplir con las siguientes normas:

- IRAM 1022/67: pinturas y materias primas para pinturas. Muestra y recepción.
- IRAM 1220/92: pintura para demarcación de pavimentos.
- IRAM 1221/92: pintura reflectante para demarcación de pavimentos.
- IRAM DEF D 10-54/74: carta de colores para pinturas de acabado brillante, semimate y mate.

Pintura termoplástica

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

- **Pintura termoplástica color blanco reflectivo**

Se utilizará pintura termoplástica color blanco reflectivo para ejecutar las líneas de carriles continuas y discontinuas, las líneas discontinuas y los bastones de estacionamiento, las sendas peatonales, líneas de frenado y marcas especiales con las siguientes características.
Línea de carril continua: Franja de trazo continuo de 0,10 metros de ancho y largo de 10,00 o 20,00 metros según corresponda, color blanco, aplicado por pulverización. Se demarcará en todos los principios y fines de cuadra, según se indica en los planos de señalización correspondientes.
Doble Línea de carril continua Amarilla: Doble franja de trazo continuo de 0,15 metros de ancho separadas 0,10 metros, color amarillo, aplicado por pulverización. Se demarcará según se indica en los planos de señalización correspondientes.
Línea de carril discontinua: Franja de trazo discontinuo de 1,00 metro de largo y 0,10 de ancho, color blanco, alternado con 1,66 metros sin pintar, aplicado por pulverización. Se demarcará en todas las cuadras, entre tramos de franjas de trazo continuas.
Línea de estacionamiento discontinua: Franja de trazo discontinuo de 1,00 metro de largo y 0,10 de ancho, color blanco, alternando con 1,00 metro sin pintar, aplicado por pulverización. Se demarcará en todas las cuadras que corresponda demarcar boxes de estacionamiento, según se indica en los planos de señalización correspondientes.
Bastón de estacionamiento: Franja de trazo contínuo de 2,20 metros de largo y 0,10 metros de ancho, color blanco, aplicado por pulverización. Se demarcará en todos los principios y fines de espacios reservados para estacionamiento, según se indica en los planos de señalización correspondientes.
Sendas peatonales: Franja de trazo continuo de 3,00 metros de largo y 0,50 metros de ancho, color blanco, alternando con 0,50 metros sin pintar, aplicado por extrusión. Se demarcará en todos los cruces peatonales, según se indica en los planos de señalización correspondientes.
Línea de frenado: Franja de trazo continuo de 0,50 metros de ancho y largo variable según el ancho de calzada, color blanco, aplicado por extrusión. Se demarcará en todas las intersecciones, según se indica en los planos de señalización correspondientes.
Líneas de cruce de ciclovías: Franja de trazo discontinuo de 0,50 metros de largo y 0,30 metros de ancho, color blanco, alternado con 0,50 metros sin pintar, aplicado por extrusión. Se demarcará en todos los cruces de calle, continuando el límite interior de las ciclovías entre las sendas peatonales, según se indica en planos de señalización correspondientes.

Cruces de ciclovías: demarcación en un ancho de 1,00 metro, de color verde, aplicado por extrusión. Se pintarán en la intersección, según lo especificado en los planos de señalización correspondientes.
Bikebox: demarcación en un ancho de 2,50 metros, de color verde, aplicado por extrusión. Se pintarán en la intersección, según lo especificado en los planos de señalización correspondientes.
Marcas especiales: Comprenden las flechas que indican el sentido de circulación de cada calzada, los logos del bikebox de ciclovías, los logos de Transporte Urbano de Pasajeros y los chevrones canalizadores, de color blanco, aplicado por extrusión. Se demarcarán según se indica en los planos de señalización correspondientes.

Este ítem comprende la correcta limpieza del área de aplicación, la impresión con pintura adhesiva, la aplicación de una capa de pintura termoplástica reflectante y el sembrado de esferas de vidrio en el espesor y extensión especificado.

a. Materiales

El material será aplicado en caliente a una temperatura no menor de 140º C, haciéndose la fusión por calentamiento indirecto, sin que se produzcan alteraciones de la pigmentación con el consiguiente deterioro de su color y resistencia.
El color será obtenido por pigmentos de tal resistencia a la luz y al calor, que no se produzcan cambios de tonalidad durante el periodo de garantía.
El material de demarcación deberá ser fabricado con resina de la mejor calidad. Asimismo deberá poseer incorporadas resinas sintéticas adecuadas para elevar el punto de ablandamiento a fin de que no sea quebradizo a bajas temperaturas y para mejorar su resistencia al desgaste.
El material, una vez aplicado, deberá perder rápidamente su original característica pegajosa para evitar la adhesión de suciedad al mismo.
El material ensuciado durante su colocación debe limpiarse por sí mismo con el efecto combinado del tránsito y la lluvia. Después de este periodo, el material aplicado no debe ensuciarse más.
El material termoplástico no debe contener arena. El relleno o inerte que será incorporado con las resinas o vehículos deberá ser carbonato de calcio color blanco, de la mejor calidad.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

b. Requerimientos

Ligante: Deberá estar constituido por una mezcla de resinas naturales y sintéticas con la inclusión *de plastificantes.*

Pigmentos: Pigmento Blanco: Bióxido de Titanio.

Extendedor: Estará constituido por Carbonato de Calcio de color blanco de la mejor calidad.

Esferas de Vidrio: Durante el proceso de fabricación se incorporarán esferas de vidrio.

El material termoplástico deberá cumplir además las siguientes condiciones:

REQUISITOS	**UNIDAD**	**MIN**	**MAX**	**METODO ENSAYO**
Composición del material plástico:				
a) Material Ligante	% en peso	18	24	A
b) Pigmento	% en peso	10	--	D
c) Extendedor	% en peso	hasta completar		
d) Esferas de vidrio	% en peso	25		C
Granulometría del material libre de ligante:				
pasa tamiz Nº. 16 (IRAM 1,2 mm)	%	100	--	
pasa tamiz Nº. 50 (IRAM 0,297 mm)	%	40	70	B
pasa tamiz Nº.200 (IRAM (IRAM 0,074 mm)	%	15	5	
Punto de ablandamiento	^{o}C	65	130	E
Deslizamiento por calentamiento a 60 oC	%	--	2	F
Absorción de agua	%	-	0,3	G
Resistencia al agua destilada	No se presentará ablandamiento, cuarteado, agrietado, ampollado, ni cambio acentuado de color			G
Densidad aparente	g/cm3	1,9	2,5	H
Estabilidad térmica	No se observará desprendimiento de humos ni cambios acentuados de color			I
Color y aspecto	Será de color similar al de la muestra entregada y tendrá aspecto homogéneo y uniforme.			J
Adherencia	No se producirán desprendimientos al intentar separar el termoplástico con espátula			K
Resistencia a la baja temperatura: -5 oC en 24 h	No se observará cuarteado de la superficie Solo se admitirá un leve cambio de color			l
Resistencia a la luz ultravioleta	Sólo se admitirá un leve cambio de color			
Aplicabilidad:				
- El material se calentará a la temperatura de aplicación, permitiendo en esas condiciones su fácil aplicabilidad en				

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

forma de una capa de 3 mm de espesor empleando molde especial.
- La superficie obtenida como se indica anteriormente, deberá presentarse uniforme, libre de burbujas y grietas, sin alteraciones de color.
- El producto una vez aplicado podrá librarse al tránsito en un tiempo no mayor de 3 minutos

Las esferas de vidrio a incorporar deberán cumplir además las siguientes condiciones:

REQUISITOS Granulometría	UNIDAD	MIN.	MAX	METODO ENSAYO
Pasa tamiz Nro. 20 (IRAM 840 u)	%	100		
Pasa tamiz Nro. 30 (IRAM 420 u)	%	90	100	M
Pasa tamiz Nro. 80 (IRAM 177 u)	%	--	10	
Índice de refracción a 25 *C		1,5	--	n
Contenido de esferas perfectas (redondas e incoloras)	%	70	--	C o O

Las esferas de vidrio a sembrar deberán cumplir además las siguientes condiciones:

REQUISITOS Granulometría:	UNIDAD	MIN.	MAX.	METODO ENSAYO
Pasa tamiz Nro. 30 (IRAM 590 u)	%	100		
Pasa tamiz Nro. 50 (IRAM 297 u)	%	80	100	m
Pasa tamiz Nro. 70 (IRAM 210 u)	%	--	10	
Índice de refracción a 25 oC	-	1,5	-	N
Contenido de esferas perfectas (redondas e incoloras)	%	70	--	O
Cantidad de esferas a sembrar	gr./m2	500	--	

c. Métodos de ensayos

A.- CONTENIDO DE LIGANTE

La totalidad de la muestra remitida se triturará en trozos de aproximadamente 2x3x3 cm con un martillo y se cuarteará en una bandeja grande hasta obtener aproximadamente unos 2 kg. Este material se triturará nuevamente hasta que pase el 100 % por el tamiz Nro. 4 y se cuarteará hasta obtener alrededor de 100 gr. Se tararán dos tubos de centrifuga y se colocará en cada uno de ellos 50 gr. del material así preparado, se le agregará unos 80 ml de benceno; se llevarán luego a baño maría hasta que el ligante se haya disuelto; esta operación se facilitará agitando con una varilla. Luego se equilibrarán los tubos y se centrifugarán a una velocidad de 2.300 a 2.500 r.p.m. durante 30 minutos. Se repetirán los lavados con benceno de tres a cuatro veces más, luego se pondrá a secar en estufa a 100ºC durante 3 horas. Transcurrido ese tiempo se dejarán enfriar los

tubos y se pesarán. El aumento de peso de los tubos corresponde al residuo insoluble en Benzol, el cual se refiere a 100 gr. de material. La diferencia entre 100 y este residuo corresponde al contenido del ligante, %.

B.- GRANULOMETRIA DEL MATERIAL LIBRE DE LIGANTE

Del residuo insoluble en benzol se colocarán 50 gr. en un cristalizado o en un vaso precipitado de 400 ml y se humedecerán bien con alcohol desnaturalizado, agregando luego un exceso de modo que el material quede completamente cubierto por el alcohol, dejando en estas condiciones durante 2 o 3 horas o hasta el día siguiente. Al cabo de este tiempo se lavarán sobre el tamiz 200 con agua corriente y se pasará alternativamente el material a una bandeja esmaltada pequeña, se humedecerán con alcohol y se restregará con un trozo de goma para deshacer los grumos que se hubieran formado al secarse el pigmento. Se repetirá la operación hasta que las aguas de lavado pasen completamente limpias y luego se pasará a la bandeja y se secará en estufa a 100-105 ºC. Después se dejará enfriar y se pesará. La diferencia a 50 es el pasa 200 por lavado. Se continuará la granulometría por los tamices 16, 50 y 200 llevando durante 45 minutos a una máquina de tamizado mecánico y se calculará el porcentaje que pasa en cada uno de ellos.

C.- CONTENIDO DE ESFERAS Y DE ESFERAS PERFECTAS

Una vez terminada la granulometría se reunirán todas las fracciones, se homogeneizaran bien y se cuartearan (en el cuarteador metálico) hasta obtener una porción comprendida entre 10 y 15 gr. que se utilizará para determinar el contenido de esferas. Para tal fin se tratará la cantidad pesada con 100 ml de Ácido Clorhídrico 1:1 en un vaso de precipitado de 300 ml tapado con un vidrio de reloj con agujero central y una varilla. Se llevará a baño maría y se dejará una hora aproximadamente para que termine el ataque. Luego se retirará y se dejará sedimentar el insoluble. Cuando esto se ha logrado se decantará con mucho cuidado el líquido sobrenadante evitando pérdida de sustancia en suspensión y luego se le agregará agua corriente hasta llenarlo; se dejará sedimentar, se decantará nuevamente y se repetirá la operación de sedimentar 2 o 3 veces más. Luego se repetirá el lavado haciendo pasar una suave corriente de agua que llegará hasta el fondo del vaso por medio de un tubo de goma conectado a la canilla. Se removerá el material depositado en el fondo con una varilla de vidrio teniendo especial cuidado en no hacerlo tan enérgicamente de modo que provoque la pérdida de esferas. Para asegurarse que esto no ocurra, se pondrá debajo del vaso una malla 200 o un tamiz 200 una vez que el líquido haya perdido la acidez proveniente de la solución de ataque. Se continuará el lavado hasta que el líquido de lavado salga perfectamente límpido y logrado éste se pondrá el vaso en la estufa a 100-120 ^{o}C para secarlo. Una vez seco el material se procederá a separar las esferas utilizando el aparato vibrador descripto en la norma A.S.T.M.D 1155 (Roundnes Test), para determinar redondos de esferas. Se nivelará el panel de vidrio y se fijará la amplitud y la vibración de manera tal que permita a las partículas irregulares moverse lentamente hacia arriba, en la mitad superior, mientras que las esferas verdaderas rueden hacia abajo. Se dejará caer el material a separar, por pequeñas porciones, en el tercio superior del panel vibratorio, desde una altura aproximada a los 15 mm procurando evitar la formación de amontonamiento sobre el panel.
Una vez concluida la operación se observará con un aparato adecuado el grado de separación obtenido en cada una de las fracciones y de no resultar satisfactorio, se repetirá hasta lograr un grado de separación aceptable. El cálculo del porcentaje de esferas perfectas contenidas en el material termoplástico se hará en base a la siguiente fórmula:

$$E = \frac{PxRTH2O}{R\ H2O\ 100} \times \frac{R.I.Bx2}{}$$

Dónde:
E =% de esferas perfectas
P = Peso de esferas perfectas pesadas en la operación
RTH2O = Retenido total sobre tamiz 200 por lavado con agua (para 50 gr. de residuo insoluble en benzol /gr.)
RH2O = Cantidad tomada del retenido anterior
R.I.B =% de residuo insoluble en benzol

Para calcular el contenido total de esferas, se divide el valor anteriormente obtenido por 0.7 ya que se considera que las esferas imperfectas (que no ruedan) no se han podido separar.

D.- DETERMINACION DEL PORCENTAJE DE DIOXIDO DE TITANIO

Esta determinación se efectuará sobre 2 gr. del insoluble en benceno, tratándolos con 100 ml de HCl 1:1, se llevará a ebullición y luego se dejará 10 min. a baño maría; se filtrará, se lavará con agua destilada caliente varias veces y el insoluble se incinerará a baja temperatura (no pasará de 700 ºC porque podrá fundir las esferas de vidrio). En el residuo se solubilizará el TiO2 por disgregación 8 gr. de Pirosulfato de Potasio; se tratará luego con SO4H2 1:20, se calentará a baño maría hasta disolución total de las sales y luego se filtrará para separar las esferas y/o algún material insoluble. Se agregará a la solución

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

NH3 hasta que sea aproximadamente neutra (esto sucede cuando aparece una leve turbidez que persiste aun agitando), el precipitado se redisolverá mediante una agitación vigorosa. En presencia de hierro se agregará alrededor de 1 ml de una solución de bisulfito de amonio al 10 %; se agregarán 5 cc de Ácido acético glacial y aproximadamente 15 gr. de Acetato de amonio o su equivalente disuelto de modo que el volumen final sea de aproximadamente 350 ml. La solución se llevará rápidamente a ebullición que se mantendrá durante 3 min. El Hidróxido de Titanio precipitará en copos blancos fácilmente filtrables. El precipitado se lavará primero con agua fría destilada conteniendo Ácido acético y finalmente con agua destilada; se desecará y luego se lo llevará a 1100 oC. El porcentaje de Dióxido de Titanio se calculará por la siguiente fórmula:

$$\% TiO2 = \frac{P}{m} R.I.B$$

P = gr. de Dióxido de Titanio pesados
m = gr. de residuo insoluble en benceno pesados como muestras
R.I.B = % de residuo insoluble en benzol determinado en el material termoplástico.

E.- PUNTO DE ABLANDAMIENTO

Se determinará por el método del anillo y esfera siguiendo la Norma IRAM 115 (o ASTM D 36)

El punto de ablandamiento del material termoplástico ocurre aproximadamente a 80 ºC. Se calentarán alrededor de 100 gr. de material en la mitad del recipiente (240 ml) por 4 horas a 218 ºC. Se retirará el recipiente del horno, se agitará rápidamente por 10 segundos con una espátula y se llenará cuidadosamente el anillo. Se dejará enfriar y se continuará la marcha de ensayo de la Norma indicada.

F.- DESLIZAMIENTO POR CALENTAMIENTO A 60 ^{o}C

Se deberá usar un panel de asbesto-cemento de 20 x 20 cm y unos 4 mm de espesor y además un marco metálico que permitirá obtener una probeta de 5 x 10 cm y 3 mm de espesor, el que deberá ser aceitado en sus bordes interiores, antes de efectuar la determinación. Se colocará el molde sobre el panel y se verterá dentro del marco el producto calentado a su temperatura de aplicación. En caso de no conocerse ésta es conveniente determinar previamente la misma mediante un calentamiento progresivo del producto evitando en lo posible sobrecalentamientos locales. Una vez vertido el producto, se enrasará con una espátula caliente, al enfriarse se retirará el molde y se medirá la longitud mayor de la probeta empleando una regla milimetrada. Es conveniente efectuar la determinación por duplicado en el mismo panel. Luego se colocará el conjunto en una estufa a 60 ºC +/- 2 ^{o}C durante 24 horas y con una inclinación de 45 grados respecto de la horizontal. Transcurrido ese lapso se retirará de la estufa y se dejará enfriar. Se medirá entonces la longitud en el punto de máximo avance. El cálculo se determinará empleando la siguiente fórmula:

$$Dc = \frac{Li-Lo}{Lo} \times 100$$

Siendo:
Dc = Deslizamiento por calentamiento, %
Lo = Longitud inicial (mm)
Li = Longitud después del calentamiento (mm)

G.- ABSORCION DE AGUA Y RESISTENCIA AL AGUA DESTILADA

Para esta determinación deberá emplearse una probeta de material termoplástico similar a la indicada en F, pero obtenida sobre una chapa de hojalata de 20 cm x 10 cm x 0,4 mm de espesor que ha sido entalcada a los efectos de poder separar fácilmente la probeta, una vez frío el material. La misma se pesará al mg. y se sumergirá en una bandeja que contenga agua destilada a 20 ºC, durante 24 horas. Se retirará del agua; se eliminará el agua excedente con un tejido de algodón y se volverá a pesar al mg., una vez hecho esto se volverá a sumergir y se observará a las 72 h si se han producido alteraciones del material tales como: cuarteado, agrietado, o ampollado.

La absorción del agua a las 24 h de inmersión se calculará en base a la siguiente fórmula:

$$\% \text{ de absorción (24 h)} = \frac{P'-P}{P} \times 100$$

Dónde:
P' = Peso después de la inmersión
P = Peso original

H.- DENSIDAD APARENTE

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

La densidad se determinará empleando un trozo de material, extraído de la muestra remitida, utilizando el principio de Arquímedes en la forma conocida.

I.- ESTABILIDAD TERMICA

Se colocarán 100 gr. de la muestra en examen en un vaso metálico de 1 l de capacidad y se calentará en baño de aceite durante 4 h, a su temperatura de aplicación en la práctica, indicada por el fabricante o determinada previamente. Transcurrido dicho lapso se dejará enfriar e inmediatamente se elevará la temperatura hasta llegar a la de aplicación manteniéndola durante otras 4 h. Luego se dejará enfriar y se observará si se han producido cambios de color comparadas con el producto sin tratamiento, debiéndose observar además si durante el ensayo se han desprendido humos agresivos.

J.- COLOR Y ASPECTO

La determinación se llevará a cabo sobre una probeta obtenida como se indica en F.-

K.- ADHERENCIA

Se obtendrán dos probetas de material termoplástico como se indica en F.- pero una aplicada sobre una probeta asfáltica y otra sobre una de hormigón que ha sido pintada con el imprimador suministrado por el proveedor, se dejará enfriar 30 minutos, se retirará el molde y se intentará separar el material adherido por medio de espátula.

L.- RESISTENCIA A BAJAS TEMPERATURAS

Una probeta similar a la obtenida en F.- se colocará durante 24 horas en la zona de un refrigerador mantenida a -5 ºC. Transcurrido dicho lapso se observará si se ha producido cuarteado del material.

M.- GRANULOMETRIA DE LAS ESFERAS DE VIDRIO

Por medio de un cuarteador se seleccionará una muestra representativa. Se tomarán por lo menos 500 gr. de cada uno de los kilos o fracción. Aproximadamente 50 gr. de esferas desecadas se requerirán para el ensayo.
Procedimiento:

a) Se secará la muestra a peso constante a 105-110 ºC

b) Se pesará 50 gr. de las esferas de vidrio, al 0,1 gr. y se colocarán sobre el tamiz de mayor abertura de la serie, el cual deberá estar perfectamente seco. Se sostendrá con una mano el tamiz, con el fondo y su tapa correspondiente, ligeramente inclinado, de modo que la muestra se distribuya bien sobre el tamiz y al mismo tiempo se le someterá a una serie de 150 golpes por minuto contra la palma de la mano (parte alta). Se girará el tamiz cada 25 golpes en 1/6 de vuelta, siempre en el mismo sentido. Se continuará la operación hasta que no pase más de 0,05 gr. por el tamiz después de un minuto de tamizado. En cada ocasión, antes del pesaje del material que ha pasado a través del tamiz, se cepillará el lado inferior del mismo, recogiendo las esferas retenidas por la malla metálica, sobre un papel blanco satinado.

c) Cuando el tamizado haya terminado se quitará la tapa de tamiz y cuidadosamente se pasará el material retenido a un recipiente tarado. Se invertirá el tamiz sobre una hoja de papel blanco satinado y se limpiará el tejido de alambre por cepillado del lado inferior. Se agregará el material así recuperado al recipiente del retenido sobre ese tamiz y se pasará con la precisión de 0,1 gr.

d) Se colocará el material que pase a través del tamiz mayor sobre el tamiz siguiente inferior de la serie y se repetirá la técnica del tamizado, registrando el peso de material retenido por cada tamiz. Se calculará el porcentaje en peso de esferas que pasa por cada tamiz de la serie. Podrán utilizarse tamices mecánicos pero las esferas no deberán rechazarse si cumplen los requisitos de la especificación cuando se realice la granulometría por el método manual citado anteriormente. Se informará el % que pasa por cada tamiz, expresado con una aproximación del 0,5 % y además se consignará el método del tamizado empleado.

N.- INDICE DE REFRACCION

Se mojará adecuadamente el prisma superior del refractómetro con monobromonaftaleno, una vez que se haya colocado en posición horizontal. Inmediatamente se hará un sembrado con una porción de esferas, bien representativa de la muestra problema. Todas las esferas deberán quedar bien mojadas; por eso al finalizar el sembrado, se dejarán caer un par de gotas más del líquido sobre éste y a continuación se determinará el índice de refracción como se lleva a cabo en el caso de los sólidos.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

O.- ESFERAS A "SEMBRAR" - CONTENIDO DE ESFERAS PERFECTAS

Se determinará de acuerdo con el método fijado en la norma A.S.T.M D 1.155.

d. Método constructivo

A.- REPLANTEO

Se marcará con hilo entizado o con pintura al látex las zonas a demarcar con material termoplástico reflectante.

B.- APLICACIÓN POR EXTRUSIÓN

La superficie del pavimento deberá ser raspada con cepillos y preparada convenientemente, requiriéndose que esté en las siguientes condiciones antes de proceder a la aplicación del material imprimador o termoplástico: Seca, libre de grasas, aceites, etc., libre de polvo y toda materia extraña a la calzada y sin demarcaciones anteriores.
Después de estos trabajos preparatorios y procediendo con rapidez antes de que la superficie acondicionada pueda volver a ensuciarse, se procederá a recubrir con pintura adhesiva, convenientemente aplicada sobre el pavimento con un sobreancho de 5 cm (2,5 cm a cada lado) superior al establecido para la demarcación. Esta imprimación deberá secar en forma tal que permita aplicar el material termoplástico reflectante en un plazo de 30 (treinta) minutos.
La composición del imprimador deberá asegurar la adherencia del material termoplástico al pavimento.
La imprimación podrá omitirse cuando el pavimento a demarcar sea asfáltico recién construido.
La colocación del material termoplástico deberá ser inmediata al secado del imprimador o a la limpieza del pavimento si el imprimado no fuera realizado. Esto tiene por objeto impedir la reacumulación de polvo o suciedad en las zonas a demarcar, hecho que atentaría contra la adherencia del material termoplástico a la calzada.
El material se extenderá con los dispositivos adecuados para que las franjas resulten perfectamente paralelas, de ancho y espesor uniforme y con las tolerancias exigidas.
El equipo y método a utilizarse permitirá interrumpir la aplicación del material en donde corresponda en forma neta y sin corrimiento del mismo.
Se cuidará que la temperatura del material sea la adecuada para obtener una perfecta adherencia al pavimento.
El tiempo de endurecimiento suficiente y necesario para poder librar al tránsito el pavimento donde se halla colocado el material termoplástico, no deberá exceder los 30 (treinta) minutos.
La capa de material termoplástico aplicada deberá tener un espesor mínimo de 3 mm y demás dimensiones de acuerdo a lo indicado en el proyecto.
La distribución de las esferas de vidrio deberá ser uniforme de modo que la superficie de la franja quede cubierta en toda su longitud con una aplicación regulada de tal manera que se logre una buena adherencia con el material termoplástico. Esta exigencia se controlará de la siguiente manera: Una vez que el termoplástico con las esferas sembradas haya alcanzado la temperatura ambiente, se pasará sobre la franja un cepillo de paja (cepillo de piso) con una presión de 0,500 kg/dm^2, hasta que no se desprendan más esferas. Al cabo de esta operación, la superficie cepillada deberá aparecer uniformemente cubierta por las esferas de vidrio adheridas.

C.- APLICACIÓN POR PULVERIZACIÓN

La superficie sobre la cual se efectuará el pintado, deberá limpiarse prolijamente a los efectos de eliminar toda materia extraña que pueda impedir una liga perfecta, como restos de demarcaciones anteriores, polvo, arena, humedad, etc. La limpieza se efectuará mediante raspado si fuera necesario, y posteriormente cepillado y soplado con equipo mecánico.
Se efectuará inmediatamente después de la limpieza, un riego de imprimación. Se empleará imprimador a base de resinas sintéticas de endurecimiento instantáneo que permita aplicar el material termoplástico reflectante en forma inmediata.
La imprimación se realizará en un ancho que será 0,05 metros mayor que la demarcación debiendo quedar este excedente repartido por partes iguales a ambos lados de la franja demarcada.
El material utilizado deberá asegurar una perfecta adherencia del material termoplástico con el pavimento.
El material termoplástico se aplicará en caliente a la temperatura y presión adecuada para lograr su pulverización (por sistema neumático) con el fin de obtener buena uniformidad en la distribución, y las dimensiones (espesor y ancho de las franjas) que se indiquen. El riego del material se efectuará únicamente sobre pavimentos previamente imprimados.
Se distribuirán las esferas de vidrios sobre el material termoplástico inmediatamente aplicado y antes de su endurecimiento, a los efectos de lograr la adherencia en aquél. La aplicación de las esferas se hará a presión, proyectándolas directamente sobre la franja pintada, mediante un sistema que permita como mínimo retener el 90 % de las esferas arrojadas.

e. Equipos

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

A.- EQUIPO MECÁNICO PARA BARRIDO Y LIMPIEZA DEL PAVIMENTO

Estará constituido por cepillo mecánico rotativo de levante automático y dispositivo para regular la presión del mismo sobre el pavimento y deberá tener un ancho mínimo de 0,50 m. Además dispondrá de sistema de soplado de acción posterior al cepillo, de un caudal y presión adecuados para asegurar una perfecta limpieza del polvo que no saque el cepillo. La boca de salida de aire será orientada a los efectos de arrojar el polvo en la dirección que no perjudique el uso del resto de la calzada.
Deberá además proveer el equipo para el secado del pavimento, herramientas, accesorios y demás elementos auxiliares necesarios.

B.- APLICACIÓN POR EXTRUSIÓN

Para la aplicación por extrusión se debe contar con un equipo para fusión del material por calentamiento indirecto y provisto de agitación mecánica y control de temperatura; aparatos manuales o autopropulsados para aplicación del material termoplástico y equipo mecánico para el imprimado de pavimento de hormigón o asfáltico.

C.- APLICACIÓN POR PULVERIZACIÓN

Para la aplicación por pulverización se debe contar con un equipo autopropulsado, el cual debe poseer tres circuitos perfectamente definidos, a saber: imprimación, pulverización de termoplástico y sembrado de microesferas.
El circuito de imprimación consistirá en un tanque presurizado y provisto de camisa de calentamiento y agitador, conectado al sistema de pulverización del imprimador. Tendrá boquilla de funcionamiento a presión neumática e hidráulica que permita mantener el ancho uniforme de la franja regada y el control de la cantidad de material regado.
El circuito de pulverización de termoplástico y el circuito de sembrado de microesferas consistirá en un motor acoplado a un compresor el cual será capaz de producir un mínimo de dos metros cúbicos de aire por minuto a 7 kg/cm2. Mediante este compresor se deberá suministrar al tanque principal una presión controlada variable entre 2.8/3.5 kg/cm2. Dicho tanque deberá ser probado por razones de seguridad al doble de la presión máxima de operación, es decir, a 14 kg/cm2. El mismo poseerá un agitador accionado por un motor neumático que tendrá un ajuste de velocidad variable que permita al material mezclarse continuamente manteniéndose homogénea.
El aire comprimido que opera el funcionamiento de las pistolas deberá mantenerse a una presión entre 3,5 a 4,2 kg/cm2. Todos los sistemas de aire poseerán medidores de presión adecuados para poder asegurar la uniformidad de aplicación. El tanque presurizado como así también los conductos fijos y flexibles de transferencia de material y aun las pistolas en sí mismas deberán ser calentadas mediante camisa de aceite para asegurar la correcta temperatura de trabajo. Además, deberá estar equipado con sistema electrónico autorregulable para la aplicación de termoplástico en trazos discontinuos, que responda a las siguientes generalidades:

- El mecanismo de intermitencia estará conectado a las pistolas pulverizadoras y permitirá una demarcación discontinua programada de acuerdo a los requerimientos de este Pliego de especificaciones.
- Será mantenido un promedio mínimo de espesor de 1,5 m de termoplástico aplicado, no tolerándose una desviación superior al 10 %. Deberá poseer pistolas atomizadoras a presión, diseñadas específicamente para sembrar las microesferas de vidrio.
- El equipo aplicador estará capacitado para demarcar la doble línea de eje cuando sea necesario.

D.- ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN

Se deberá contar con Elementos de Señalización en cantidad suficiente para asegurar el máximo de seguridad para el tránsito y para los operarios de la obra.
Se deberá comunicar con anticipación no menor de 24 horas el lugar de ejecución del trabajo a los efectos de obtener la respectiva autorización para interrumpir el tránsito y los desvíos establecidos que deberá señalizar convenientemente.
En caso de operación nocturna los elementos de Señalización deberán ser reflectantes.

f. Condiciones de terminación

A.- APLICACIÓN POR EXTRUSIÓN

La demarcación deberá llevarse a cabo en forma de obtener secciones de anchos uniformes, bordes definidos y no presentará ondulaciones visibles para un observador que recorra el tramo en automóvil. El ancho de las franjas no presentará

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

variaciones superiores al 5 % en más o en menos y si las hubieren dentro del porcentaje indicado, éstos no se manifestarán en forma de escalones que sean apreciables a simple vista.

La distribución de las esferas deberá estar regulada de tal manera que se logre una buena adherencia con el material termoplástico. La distribución de las esferas de vidrio deberá resultar uniforme de modo que la superficie de la franja quede cubierta en toda su longitud.
Una vez aplicado el material, el mismo deberá estar perfectamente duro y en consecuencia la calle lista para ser librada al tránsito en menos de 1 hora.
La máxima desviación admisible para sendas peatonales, líneas de frenado y flechas será de un centímetro respecto de las líneas fijadas para la demarcación y de tres centímetros, en una longitud de 80 metros para la línea de carril, de borde, eje divisorio de manos o ciclovías.
Los sobreanchos admisibles no pasarán del 5%. Este sobreancho no se tendrá en cuenta para el pago, no admitiéndose anchos de líneas inferiores a los indicados en los planos.
No se admitirán diferencias de tonalidades dentro de un mismo tramo.
Se admitirá en las partes rectas una tolerancia de desviación de 1 centímetro dentro de la longitud de un tramo de 10 metros y 3 centímetros en una longitud de 100 metros, pero nunca deberá presentar cambios bruscos

B.- APLICACIÓN POR PULVERIZACIÓN

La capa de material termoplástico deberá tener un espesor mínimo de 1,5 mm aplicada con zapata y demás dimensiones en función del proyecto.

La demarcación presentará bordes perfectamente definidos, sin ondulaciones visibles para un observador que recorra el tramo en automóvil.

El ancho de las franjas no presentará variaciones superiores al 5% en más o en menos y si las hubieren dentro del porcentaje indicado, éstos no se manifestarán en forma de escalones que sean apreciables a simple vista.

Los sobreanchos admisibles no pasarán del 5%. Este sobreancho no se tendrá en cuenta para el pago, no admitiéndose anchos de líneas inferiores a los indicados en los planos.

No se admitirán diferencias de tonalidades dentro de un mismo tramo.

Una vez aplicado el material, el mismo deberá estar perfectamente duro y en consecuencia la calle lista para ser librada al tránsito en menos de 1 hora.

Se admitirá en las partes rectas una tolerancia de desviación de 1 cm dentro de la longitud de un tramo de 10 m y 3 cm en una longitud de 100 m, pero nunca deberá presentar cambios bruscos.

El paralelismo entre las líneas centrales y de borde de calzada o demarcatorias de carriles no tendrá diferencias en mas o en menos, superiores al 5 % del semi ancho de la calzada, por km.

g. Conservación

Se considerarán partes deficientes aquellas en que la demarcación no reúna en forma permanente las condiciones originales de adherencia, espesor, reflectancia y color dentro de los siguientes límites:

- 90 % de la superficie original al cabo de 18 meses.
- 75 % de la superficie original al cabo de 24 meses.

h. Medición

La Señalización horizontal se medirá en metros cuadrados de demarcación ejecutada en los anchos y espesores especificados. No se medirán los sobreanchos o diferencias en largo respecto de los planos de proyecto.

Pintura acrílica

La presente especificación regirá para los trabajos de demarcación de cordones con pinturas acrílicas de aplicación en frío.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

a. Materiales

El material de demarcación deberá ser fabricado con resina a base acrílica de la mejor calidad. El color será obtenido por pigmentos de tal resistencia a la luz y al calor, que no se produzcan cambios de tonalidad durante el periodo de garantía.
Una vez aplicado, el material deberá perder rápidamente su original característica pegajosa para evitar la adhesión de suciedad al mismo.
El material ensuciado durante su colocación debe limpiarse por sí mismo con el efecto combinado del tránsito y la lluvia. Después de este periodo, el material aplicado no debe ensuciarse más.

b. Requerimientos

La pintura para demarcación de pavimentos deberá cumplir con la Norma IRAM 1221, en especial con los resultados de los siguientes análisis efectuados por alguna entidad o institución de probada trayectoria y experiencia, como por ejemplo: IRAM, CIDEPINT (Centro de Investigaciones de Pinturas), etc.

- Contenido de Materias volátiles
- Tiempo de Secado
- Poder Cubritivo
- Envejecimiento Acelerado equivalente a 1 año a la intemperie.

c. Método constructivo

La pintura se aplicará en forma manual.

A. Pintura acrílica color blanco

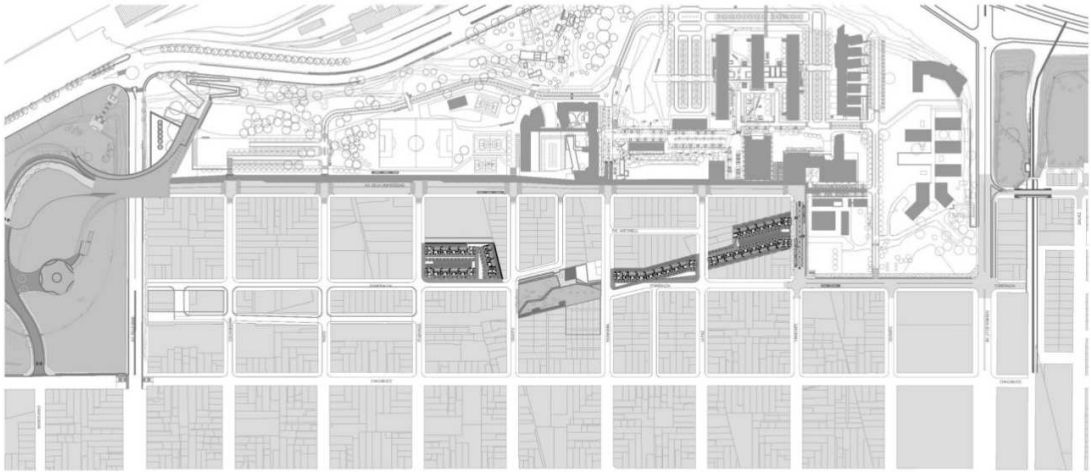
Se utilizará pintura acrílica color blanco para el pintado de los logos sobre las ciclovías, según los planos de señalización correspondientes.

D. RUBRO OBRAS HIDRÁULICAS

1. MEMORIA DESCRIPTIVA:

El presente proyecto tiene como objetivo la ejecución de los desagües pluviales y la red de colectoras cloacales faltantes en correspondencia con las calles a intervenir con nuevos pavimentos y urbanizaciones, ubicado en el Distrito Centro de la ciudad de Rosario. El sector de estudios corresponde aproximadamente a Av. De la Universidad (Actual Calle Berutti), Bv. 27 de Febrero, Esmeralda y Av. Pellegrini.
El sector se encuentra saneado mediante un sistema unitario de colectoras pluviocloacales pertenecientes al llamado Radio Antiguo a cargo de la Empresa Aguas Santafesinas S.A.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº



1.1 PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA PLUVIAL:

El presente proyecto contempla la ejecución de los desagües pluviales correspondientes a la planialtimetría proyectada de pavimentos a implementar en el sector.
No obstante se cuenta con el sistema pluviocloacal existente, si bien el mismo resulta insuficiente para lluvias de mediana y gran intensidad, se ha diseñado un nuevo sistema exclusivamente pluvial el que se ha calculado con los parámetros actuales de cálculo de conducciones. De la misma manera se han proyectado mejoras y mantenimiento para distintos elementos del actual sistema pluviocloacal existente.
Teniendo en cuenta la planialtimetría de pavimentos a ejecutar, los derrames pluviales se encauzarán por escurrimiento superficial hacia los sumideros y conducciones existentes. La Contratista deberá realizar las tareas de limpieza y desobstrucción de las mismas a efectos de su perfecto funcionamiento.
Básicamente se ha diseñado:

- Conducto Troncal:Tendrá traza por la calzada de Av. de la Universidad desde Cochabamba hasta Viamonte, por Viamonte desde Av. de la Universidad hasta Esmeralda y por Esmeralda desde Viamonte hasta Bv. 27 de Febrero, acometiendo al Conducto Pluviocloacal existente. Los diámetros varían desde 0,60m hasta 1,20 m de diámetro para el conducto troncal y de 0,40m y 0,50m dediámetro para las conexiones de sumideros. En el último tramo del mismo los sumideros serán sifonados.
- Sumideros y Conexiones:
  - Se dispondrán sumideros de distintas tipologías a lo largo de la traza de la Av. de la Universidad, éstos mismos servirán al conducto troncal diseñado por calzada. Los mismos serán sin sifón, con la excepción de los más cercanos al conducto pluviocloacal del Bv. 27 de Febrero.
  - Sumideros Sifonados en calle Esmeralda desde Av. Pellegrini hasta Pasco con descarga en el conducto pluviocloacal existente por calle Esmeralda de 1.60m de diámetro (según datos de ASSA).
  - Sumideros Sifonados en calle Esmeralda desde Pasco hasta Cerrito con descarga al conducto pluviocloacal existente de 0,380m y 0.300m de diámetro (según datos de ASSA).
  - Sumideros Sifonados en el nuevo Pje. a ejecutar entre Av. Pellegrini e Ituzaingó con descarga al conducto pluviocloacal existente de 0,380m y 0.300m de diámetro.
  - Sumideros Sifonados en Pje. Antonelli desde Riobamba hasta la Paz y La paz desde Esmeralda hasta Av. De la Universidad con descarga al conducto pluviocloacal existente de 0,203m de diámetro (según datos de ASSA). Sumideros Sifonados.

Todas las conducciones pluviales de los sumideros se ejecutaran de diámetros de 0.40 m y se ha previsto que los mismos se ejecuten con cañerías prefabricadas de PVC, las cuales deberán tener como pendiente mínima el 2%.
En cuanto a los sumideros existentes a mantener, deberá realizarse la correspondiente limpieza que garantice su funcionamiento. Teniendo en cuenta la planialtimetría de pavimentos a ejecutar los derrames pluviales se encauzarán por escurrimiento superficial hacia los sumideros y conducciones existentes. La Contratista deberá realizar las tareas de limpieza y desobstrucción de las mismas a efectos de su perfecto funcionamiento.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

A su vez se deberá cambiar la descarga de los sumideros existentes a mantener si la misma es menor a un diámetro de 0,30m y adecuar la cota de su garganta en caso de una eventual modificación de la cota de cuneta resultante del proyecto de pavimentos.
Las cañerías de descarga de los sumideros se realizarán siguiendo los lineamientos indicados en el Plano Tipo PT-112-M2: Sumidero Vertical Sifonado.
En las planimetrías de los Planos PP-02-R01y PP-03-R01se indica en correspondencia con el proyecto de pavimentos, los sumideros a colocar, modificar, mantener o eliminar en cada esquina y las características de sus conexiones.
Los conductos se han proyectado con una tapada inicial mínima de 1.20 m en función de las condiciones altimétricas, a partir de la cota de cuneta de pavimento proyectado ola nivelación realizada durante la ejecución del proyecto y de las instalaciones subterráneas existentes cuando fuese del caso.
El proyecto a su vez completa con una serie de cámaras de limpieza en el conducto troncal para implementar las acometidas mencionadas, desarrollar cambios de diámetro, permitir el acceso, mantenimiento y registro.
Para la descarga del conducto a ejecutar en el Conducto Existente por Bv. 27 de Febrero se implementará la ejecución de una cámara según el Plano Tipo PT-300A: Acometida a conductos abovedados.

1.2 INFRAESTRUCTURA CLOACAL:

El presente proyecto tiene como objetivo la ejecución de los desagües pluviales tanto como la red de colectoras faltantes en correspondencia con las calles a intervenir con nuevos pavimentos, ubicado en el Distrito Centro de la ciudad de Rosario. El sector de trabajo se encuentra saneado mediante un sistema unitario de colectoras pluviocloacales pertenecientes al llamado Radio Antiguo a cargo de la Empresa Aguas Santafesinas S.A.

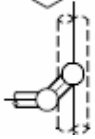
Las colectoras cloacales a ejecutar corresponden a:

- Av. de la Universidad desde Cochabamba hasta Cerrito (vereda Este). A los efectos de preservar el pavimento a construir de no estar perfectamente liberado de viviendas precarias el sector ubicado al Este de la nueva traza.
- Av. de la Universidad desde Cerrito hasta Riobamba (calzada).
- Pje a crear entre calles Esmeralda y Chacabuco desde sur de Av. Pellegrini hasta Ituzaingó.
- Completamiento de la intersección de Esmeralda y La Paz.
- Colectora por vereda Norte de calle Viamonte desde Av. de la Universidad hasta Esmeralda incluyendo acometida de futura colectora para sector de viviendas previstas.

Para los barrios de viviendas a ejecutar en el futuro se ha previsto que en el momento de su materialización se ejecuten colectoras subsidiarias por vereda con conexión en túnel al sistema existente o a ejecutar en esta etapa.
Las obras a ejecutar comprenden la instalación de cañerías cloacales de PVC con junta deslizante de 0.160m de diámetro, de la misma manera las correspondientes conexiones domiciliarias en PVC de diámetro 0.110m, más las bocas de registro y cámaras respectivas. Todo lo anterior respetando los planos de proyecto y planos tipo.
En los casos en que los vecinos tengan independizada la descarga primaria y secundaria de la descarga pluvial, no existen mayores inconvenientes constructivos para efectuar la respectiva conexión domiciliaria, pues las dos primeras se incorporarán a la red cloacal, mientras que la pluvial lo hará al cordón cuneta. Corresponde entonces la instalación de una boca de acceso.
En el caso que las aguas servidas produzcan su descarga en forma conjunta con las aguas pluviales, deberá construirse la doble cámara según los Planos Tipo, Doble Cámara 1 y Doble Cámara 2, las mismas estarán en funcionamiento hasta tanto se acondicionen las instalaciones internas. En este caso no corresponde instalar boca de acceso.
La finalidad de ejecución de los sistemas desviadores es en primera instancia evitar el volcamiento de los líquidos secundarios “aguas grises” a la infraestructura pluvial. Luego de terminada la obra, las zanjas (de existir) deben quedar “secas”. Esto es fundamental para el saneamiento del barrio y para la preservación de los pavimentos a nivel definitivo a ejecutar en esta etapa.
Debido a la probable existencia de pozos negros en vereda, se considera la ejecución cruces de pozos y sus correspondientes cegados según el Plano Tipos C-15-1: Cruce de pozo negro.
El número de sistemas desviadores, cegado y cruces de pozo negro existente en el cómputo son cantidades estimativas, por lo que deberán ser definidas en el momento de la ejecución de las obras conjuntamente con la Inspección. El contratista deberá verificar in situ la existencia de pozos negros, como así también el actual volcamiento de las aguas servidas a la vía pública y consultar a cada frontero sobre esta situación, a efectos de decidir la construcción del sistema desviador (doble cámara).
En cuanto a la traza de las cañerías por vereda, ó calzada fue definida a partir de un estudio de los planos de interferencias, pero debe tenerse en cuenta que la traza definitiva resultará de los sondeos de dichas interferencias existentes, a partir de los cuáles pueden resultar modificaciones al proyecto, que la Contratista deberá realizar respetando las normas de diseño.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

1.3 REFERENCIAS EN PLANOS:

	CONDUCTO PLUVIAL PROYECTADO A EJECUTAR
20.16	COTA INTRADOS DEL CONDUCTO PLUVIAL PROYECTADO
PEAD ø1.20 L=128m i=3‰	MATERIAL, DIAMETRO, LONGITUD Y PENDIENTE CONDUCTO PLUVIAL PROYECTADO
	CAMARA DE LIMPIEZA A EJECUTAR SEGUN PLANO PT 135
	CAMARA DE QUIEBRE A EJECUTAR SEGUN PLANO PT 160
	CONDUCTO CLOACAL PROYECTADO A EJECUTAR
24.37	COTA INTRADOS DEL CONDUCTO CLOACAL PROYECTADO
PVC 0.160 i=5‰	MATERIAL, DIAMETRO Y PENDIENTE DEL CONDUCTO CLOACAL PROYECTADO
o	BOCAS DE REGISTRO A EJECUTAR SEGUN PLANO PT C–05–1
	ALBAÑAL PROYECTADO A EJECUTAR SEGUN DETALLE
5‰	PENDIENTE DEL ALBAÑAL PROYECTADO
	SENTIDO DEL ESCURRIMIENTO DEL ALBAÑAL PROYECTADO
	QUIEBRE DE PENDIENTE DEL ALBAÑAL PROYECTADO
	CAMARA DE ALBAÑAL
	SUMIDERO PROYECTADO A EJECUTAR SEGUN PLANO PT 112M2
SV1R	SUMIDERO VERTICAL DE UNA, DOS O TRES REJAS SIFONADO
	CAÑERIA DE CONEXION DE SUMIDEROS Y ALBAÑALES PROYECTADOS
	NUMERO DE CAÑERIA DE CONEXION DE SUMIDEROS Y ALBAÑALES PROYECTADOS
	CONDUCTO PLUVIOCLOACAL EXISTENTE
	CAMARAS DE LIMPIEZA EXISTENTE
	CONDUCTO CLOACAL EXISTENTE
	BOCAS DE REGISTRO EXISTENTE
23.31	COTA INTRADOS DEL CONDUCTO CLOACAL EXISTENTE
HS 0.150	MATERIAL Y DIAMETRO DEL CONDUCTO CLOACAL EXISTENTE
	COTAS DE PAVIMENTO PROYECTADO A EJECUTAR
	SUMIDEROS EXISTENTES A DEMOLER
	SUMIDEROS EXISTENTES A MANTENER
	PUNTO DE CONTROL ENTRE TRAMOS DEL CONDUCTO PLUVIAL PROYECTADO
	ACOMETIDA AL FUSTE DE LA CAMARA EXISTENTE SEGUN PLANO PT 300A

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº
_____

2. ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES:

2.1. Desagües Cloacales:

La obra se certificará por tramos terminados. Entendiéndose por tramo aquel sector de red cloacal comprendido entre dos bocas de registro consecutivas.
Se debe tener en cuenta que un tramo está terminado cuando:

- La colectora se encuentra instalada con la correspondiente prueba hidráulica, la vereda y el pavimento afectados reparados.
- Las bocas de registro ubicadas aguas abajo y aguas arriba terminadas. Se entiende terminada aquella con su correspondiente cojinete, marco y tapa colocados.
- Todas las conexiones del tramo ejecutadas con la correspondiente reparación de veredas.
- Los sistemas desviadores y bocas de acceso terminadas con la correspondiente reparación de veredas.

🗎🗁🗁 Excavaciones:

Comprende la excavación a cielo abierto mecánica o manual para la colocación planialtimétrica conforme al proyecto de la cañería colectora, con las variaciones que eventualmente disponga la Inspección.
El fondo de la excavación tendrá la pendiente que indiquen los planos respectivos, o la que oportunamente fije la Inspección.Se ejecutarán las excavaciones para la colocación de cañerías prefabricadas de acuerdo con los trazados y dimensiones señalados en los planos siguiendo la siguiente planilla:

DIAMETRO	***ANCHO DE ZANJAS***	***DIAMETRO***	***ANCHO DE ZANJAS***
(mm)	***(mm)***	***(mm)***	***(mm)***
80	500	500	900
100	500	600	1000
150	600	700	1200
200	600	800	1300
250	700	900	1400
300	700	000	1500
350	800	1100	1600
400	900	1200	1700

En el caso de conductos hormigonados “in situ”, se considerará un sobreancho de 0.15 m a cada lado del diámetro exterior entre el centro del conducto y el terreno natural o pavimento y desde el centro hacia abajo, la semicircunferencia de diámetro igual al exterior del caño.
Si la consistencia del terreno y restantes requerimientos técnicos lo permitiesen se admitirá la ejecución en forma alternada, de túneles y zanjas, en lugar de zanjas corridas, debiendo dejarse los túneles, rellenados con suelo - cemento o arena o cemento-arena, de conformidad a la Inspección de Obra.
El Contratista deberá rellenar por su cuenta con hormigón pobre, toda excavación hecha a mayor profundidad que la indicada, donde el terreno hubiera sido disgregado por la acción atmosférica o por cualquier otra causa imputable o no a imprevisión del Contratista. Este relleno de hormigón deberá alcanzar el nivel de asiento de la obra de que se trate.
La Inspección controlará la profundidad y el ancho de las zanjas cada quince metros, no admitiendo desviaciones superiores al 10% en relación a las previsiones del proyecto.
No se alcanzará nunca de primera intención, la cota definitiva del fondo de las excavaciones, sino que se dejará siempre una capa de 0.10 metros de espesor que sólo se recortará en el momento de asentar las obras correspondientes o instalar cañerías.
Durante las excavaciones, se cuidará que el fondo de las mismas no se esponje o experimente hundimientos. Si ello no fuere posible, se compactará con medios adecuados hasta lograr la densidad original o la que indique la Inspección.
Si la capacidad portante del fondo de las excavaciones fuera inferior a 0.5 Kg/cm2, el Contratista deberá mejorar el terreno mediante sustitución o modificación de su estructura. La sustitución consistirá en el retiro del material indeseable y la colocación de arena o grava. La modificación se realizará mediante la adición de suelo seleccionado mejorado con arena y/o cal y/o cemento y posterior compactación.

Las obras se construirán con las excavaciones en seco. Si no existiesen previsiones en el proyecto o las mismas fueran insuficientes el Contratista adoptará el método de eliminación de aguas subterráneas, drenaje o depresión de napa que resulte suficientemente efectivo.
Para la defensa contra avenidas de aguas superficiales el Contratista construirá, ataguías, tajamares o terraplenes según sea conveniente, previa aprobación de la Inspección.
Incluye:

- Todo perfilado manual necesario.
- Limpieza, nivelación del terreno y mediciones según Pliego de ETG.
- Encajonamiento del suelo removido hasta la terminación de los trabajos y su posterior limpieza y acondicionamiento.
- La conformación del lecho de apoyo, el relleno y compactación de la zanja una vez colocada la cañería y aprobada la obra hidráulica según lo dispuesto en el Pliego de ETG.
- Ensayos necesarios sobre el terreno junto a los gastos que deriven de la necesidad de efectuar estudios de suelo ordenados por la Inspección de la Obra, como sean los motivados para conocer la necesidad de ejecución de entibación en excavaciones mayores a 1,20m.
- Toda excavación ejecutada con profundidad mayor a 1,20m deberá contar con el entibado correspondiente, manteniendo el mismo hasta tanto se haya ejecutado el relleno hasta una profundidad de 1,20m. No se permitirá excavación sin entibación, salvo mediante la autorización de la inspección de obra. La entibación deberá permitir un ancho mínimo libre entre paramentos del mismo de 0,50m de acuerdo al Plano Tipo de ASSA ***A-01-1***. El costo de los sobreanchos de excavación debido al uso de entibados para mantener el citado ancho libre no recibe pago directo y debe considerarse en el precio de las excavaciones.
- Tareas de bombeo para depresión y/o eliminación del agua de napa, necesarias para el cumplimiento de los trabajos en seco.
- Las tareas, equipos y materiales necesarios de manera de lograr la compactación requerida, el reemplazo del suelo, el secado y/o mejoramiento del mismo mediante el agregado de cal, cemento, etc, metodología optada por el contratista.
- Volumen de arena utilizado para el relleno de las zanjas en instalación de cañerías premoldeadas.
- Retiro del material sobrante después de ejecutados los trabajos de relleno y compactación, hasta el lugar que indique la Inspección de Obra o la Municipalidad de Rosario.
- Materiales, equipo y mano de obra para la ejecución de los sondeos para ubicar otras instalaciones y todas las reparaciones para recuperar el estado anterior.

La localización precisa de cada una de las obras de arte será definida por la Inspección al momento del replanteo general de las obras a realizar, dado que la referencia del plano de proyecto es indicativa.
Los materiales, operaciones, trabajos mencionados como cualquier otra tarea y provisión no citados expresamente pero necesarios para la correcta ejecución de las obras, se realizarán en un todo de acuerdo a lo establecido en el proyecto, especificaciones técnicas, condiciones, instrucciones u órdenes de la Inspección y restante documentación contractual, considerándose su costo total, incluido en el precio unitario contractual respectivo.
No debe considerarse en la medición la excavación correspondiente al paquete estructural de los pavimentos ya que están completados en los ítems de Rotura y Reparación de Pavimentos.

Red de Colectoras:

Comprende la provisión, acarreo y colocación de la cañería recta para la red de colectoras de 0.160 m de diámetro y la provisión de cañerías de PVC de diámetro 0,110 m, el acarreo y colocación de ramales a 45° para las conexiones domiciliarias incluyendo la excavación a cielo abierto mecánica o manual para la colocación planialtimétrica conforme al proyecto, con las variaciones que eventualmente disponga la Inspección.
Incluye:

- Relevamiento de la actual cañería del efluente domiciliario.
- Provisión y acarreo de cañerías de PVC con aro de goma para la red colectora, incluyendo piezas especiales, aros de goma y todos los accesorios requeridos para su instalación.
- La colocación y los materiales para las juntas.
- La ejecución de las acometidas a conductos existentes.
- Mano de obra y materiales para los empalmes con bocas de registro incluso los dispositivos de caída si fuese necesario.
- Las pruebas hidráulicas y de funcionamiento de acuerdo a lo normado por el Pliego de ETG.

- Acometidas a bocas de registro existentes, incluido rotura de la misma y unión mediante junta elástica. El material elástico para el sellado de la junta deberá ser aprobado por la Inspección de Obra. También incluirá la provisión y colocación de hormigón de reparación de la rotura practicada para la ejecución de la nueva acometida. Se deberá tener especial cuidado en lograr la adecuada unión entre el hormigón existente (viejo) y el de reparación (nuevo), de modo de lograr una perfecta continuidad estructural y la correspondiente estanqueidad.

La localización precisa de cada una de las obras de arte será definida por la Inspección al momento del replanteo general de las obras a realizar, dado que la referencia del plano de proyecto es indicativa.
Los materiales, operaciones, trabajos mencionados como cualquier otra tarea y provisión no citados expresamente pero necesarios para la correcta ejecución de las obras, se realizarán en un todo de acuerdo a lo establecido en el proyecto, especificaciones técnicas, condiciones, instrucciones u órdenes de la Inspección y restante documentación contractual, considerándose su costo total, incluido en el precio unitario contractual respectivo.
Los caños de PVC sin presión interna respetarán los siguientes lineamientos:

- El Contratista proveerá la cañería de Policloruro de Vinilo no Plastificado (PVC) para conducciones sin presión interna, completa, de conformidad con las Normas IRAM 13325-1991 "Tubos de PVC no plastificado para ventilación, desagües cloacales y pluviales, Medidas", 13326-1992 "Tubos de PVC no plastificado para ventilación, desagües pluviales y cloacales", 133311-1978 "Piezas de conexión de PVC rígido para ventilación, desagües pluviales y cloacales, moldeadas por inyección" y la documentación contractual.
- Todos los caños, piezas especiales y accesorios serán marcados en fábrica según se especifica en las Normas IRAM 13326-1992 y 13331-1-1978.
- Si las cañerías son importadas éstas deberán responder a la Norma ISO 161.
- Las piezas especiales de PVC responderán a la Norma IRAM Nº 1333-1-1978 y serán de tipo inyectado de una sola pieza con juntas de goma. No se aceptarán piezas armadas y/o encoladas.
- Los caños tendrán el diámetro indicado en los planos de proyecto, serán provistos en forma completa con los aros de goma y todas las piezas especiales y accesorios serán provistos como fueran requeridos en la documentación contractual.
- Todas las juntas de los caños PVC enterrados serán de espiga y enchufe.
- La desviación en las juntas no excederá los 1,5 grados o la máxima desviación recomendada por el fabricante.
- Los aros de goma responderán a las Normas IRAM 113047-1974 o ISO 4633-1983.
- Los caños serán manipulados empleando dispositivos disecados y construidos para evitar que se dañen y que sean expuestos a la luz del sol. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar la parte externa del caño. Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental. La manipulación y almacenamiento será en conformidad a la Norma IRAM Nº 13445.
- Se proveerán piezas de ajuste según se requiera para que la colocación de los caños se ajuste a las ubicaciones previstas para los mismos. Cualquier modificación efectuada en la ubicación o número de dichos elementos deberá ser aprobada por la Inspección de Obras.
- Se realizará una prueba de mandrilado sobre todos los caños después de tapar y compactar la zanja, pero antes de colocarse el pavimento definitivo, y antes de la prueba que se efectúe para determinar pérdidas. Se pasará a mano a través del caño un mandril cilíndrico rígido, cuyo diámetro sea por lo menos el 97 % del diámetro interno de diseño. La longitud mínima de la parte cilíndrica del mandril deberá ser igual al diámetro de diseño del caño. Si el mandril se atasca dentro del caño en cualquier punto, deberá retirarse y reemplazarse el caño.

Cámaras y Bocas de Registro:

Comprende la ejecución, incluida mano de obra y materiales, de cámaras y bocas de registro de hormigón armado, en un todo de acuerdo con los Planos del Proyecto, juntos a los Planos Tipo respectivos acompañados de las indicaciones del pliego de ETG.
Incluye:

- Excavación.
- Ejecución de moldes y encofrados de tramos rectos, transiciones y retiro de los mismos.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

- Doblado de hierros, preparación y colocación de las armaduras, cuando fuese el caso.
- Vertido de hormigón en los moldes, ejecución de juntas de construcción y protección de las estructuras hormigonadas.
- Construcción de las losas de fondo de hormigón H17, alisado con la conformación del cojinete de mortero de cemento, el cuerpo de hormigón H17, incluyendo el revoque, todo de acuerdo al Pliego de ETG y a lo indicado en el los Planos Tipo***A-04-1*** y ***A-05-1.***
- La construcción de la losa de techo de Hormigón Armado, provisión, acarreo y colocación de todos los materiales necesarios según los Planos Tipo ***A-04-1*** y ***A-05-1***.
- Provisión, acarreo y colocación del marco y tapa de hierro fundido según los Planos Tipo ***A-08-1*** y ***A-09-1***. La provisión del marco y tapa estará a cargo de ASSA.
- El Contratista proveerá e instalará marcos y tapas completas, de acuerdo con la documentación contractual.
- Los marcos y tapas de las bocas de registro serán de fundición dúctil; las tapas serán articuladas tipo PARMEX de Pont-A-Mousson o tipo SOFO de Norfond. Las tapas a instalar responderán al plano Tipo "Marco y Tapa para bocas de registro", debiendo resistir una carga de ensayo de 400 KN según la norma NF-EN 124, D 400.
- Ejecución de drenes y bombeo si fuera el caso.
- Tareas de excavación, relleno, compactación, conformación y perfilado del fondo y taludes.
- Relleno de zonas o sectores que indique la inspección.
- Transporte del material sobrante.
- Ejecución de los enlucidos cuando lo disponga Inspección.
- Realización de ensayos hidráulicos.
- Utilizar Hormigón H17 y H21 con aire incorporado y Acero ADN 420/500.
- Reconstrucción del fuste en caso de acondicionar una cámara o boca de registro, de manera de trasladar el marco y tapa de fundición a la nueva cota de pavimento definitivo.

En caso de que por existencia de interferencias no previstas, haya que profundizar el conducto deberá utilizarse el dispositivo de caída de PVC indicado por el Plano Tipo de ASSA ***C-07-1.***
La localización precisa de cada una de las obras de arte será definida por la Inspección al momento del replanteo general de las obras a realizar, dado que la referencia del plano de proyecto es indicativa.
Se tendrán en consideración las conclusiones expresadas en el Informe Técnico de Estudio de Suelos de la presente obra, así como las características y parámetros del suelo y napa freática según estudio geotécnico que deberá estar en todo momento a disposición del Contratista.
Cualquiera sea el método de trabajo adoptado para la ejecución, y aun cuando la Inspección haya tomado conocimiento de dicho método, el Contratista asumirá la total responsabilidad por daños y perjuicios que pudieran ocasionarse a la obra o a terceros. Igual criterio se seguirá si las lluvias que se generasen en la cuenca originaran un caudal tal, que se produjese el desborde de los terraplenes auxiliares, o en caso que ocurriera otro tipo de inconveniente cuyo caudal excediera al de bombeo previsto por la Empresa Contratista. En tal caso serán de su exclusiva responsabilidad las tareas que demandaren el normal reinicio de la obra (nueva formación del recinto estanco, limpieza de armaduras colocadas, etc.), la reparación o nueva ejecución de trabajos que señale la Inspección, descartándose cualquier eventual reclamo respecto del plazo de ejecución de la presente obra.
Los materiales, operaciones, trabajos mencionados como cualquier otra tarea y provisión no citados expresamente pero necesarios para la correcta ejecución de las obras, se realizarán en un todo de acuerdo a lo establecido en el proyecto, especificaciones técnicas, condiciones, instrucciones u órdenes de la Inspección y restante documentación contractual, considerándose su costo total, incluido en el precio unitario contractual respectivo.
El precio será compensación total por los trabajos de excavación; por la carga y descarga del producto de la misma; por el transporte de los materiales excavados; por la preparación del terreno; por la conformación y perfilado del fondo y taludes; por el bombeo de agua; la construcción de las bocas de registro, con sus correspondientes cojinetes; el empalme de las cañerías correspondientes; la reparación de instalaciones existentes removidas como consecuencia de los trabajos efectuados; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva y por cualquier otro gasto que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

Conexiones Domiciliarias:

Incluye:

- Ejecución de los sondeos para ubicar instalaciones existentes.

- La metodología de ejecución de las conexiones largas y cortas será en túnel, solo cuando la conexión se ejecute sobre colectora profunda existente.
- La metodología de ejecución de las conexiones cortas será a cielo abierto.
- La excavación se ejecutará de acuerdo a lo especificado para el ítem 2.1.1 y a los Planos Tipode conexiones domiciliarias.
- Provisión, acarreo y colocación de la cañería recta de PVC de DN 110 mm, de la cañería especial del mismo material y junta que corresponda según Planos Tipo ***C-01-1 y C-02-2***
- La ejecución de la prueba hidráulica y la provisión, el acarreo y colocación de los tapones.
- La tapada mínima de las conexiones en calzada es de 1m respecto al nivel del proyecto de pavimento definitvo.
- Las conexiones se ejecutaran a cielo abierto en la zona de vereda y en zona de calzada cuando la misma se repavimente, mientras que será en túnel en la zona de calzada cuyo pavimento no se modifique.

La localización precisa de cada una de las obras de arte será definida por la Inspección al momento del replanteo general de las obras a realizar, dado que la referencia del plano de proyecto es indicativa.
Los materiales, operaciones, trabajos mencionados como cualquier otra tarea y provisión no citados expresamente pero necesarios para la correcta ejecución de las obras, se realizarán en un todo de acuerdo a lo establecido en el proyecto, especificaciones técnicas, condiciones, instrucciones u órdenes de la Inspección y restante documentación contractual, considerándose su costo total, incluido en el precio unitario contractual respectivo.
Se computará la conexión hasta la línea de edificación Municipal.

Boca de Acceso para la Conexión Domiciliaria:

Comprende la provisión, el acarreo y la colocación de la caja para boca de acceso de acuerdo al Plano Tipo ***C-10-1*** y todos los materiales y mano de obra necesarios para su ejecución.
La localización precisa de cada una de las obras de arte será definida por la Inspección al momento del replanteo general de las obras a realizar, dado que la referencia del plano de proyecto es indicativa.
Los materiales, operaciones, trabajos mencionados como cualquier otra tarea y provisión no citados expresamente pero necesarios para la correcta ejecución de las obras, se realizarán en un todo de acuerdo a lo establecido en el proyecto, especificaciones técnicas, condiciones, instrucciones u órdenes de la Inspección y restante documentación contractual, considerándose su costo total, incluido en el precio unitario contractual respectivo.

Sistema Desviador Doble Cámara:

Incluye:

- La provisión, el acarreo y la colocación de la cañería de nexo entre ambas cámaras, de acuerdo a los Planos Tipo "***Doble Cámara 1***" y "***Doble Cámara 2***".
- El corte de la cañería de desagüe domiciliaria existente que posibilite el volcamiento de los líquidos secundarios a la red.
- La provisión, acarreo y colocación de todos los materiales y la mano de obra necesaria para la ejecución de las cámaras y sus correspondientes marcos y tapas.

La localización precisa de cada una de las obras de arte será definida por la Inspección al momento del replanteo general de las obras a realizar, dado que la referencia del plano de proyecto es indicativa.
Los materiales, operaciones, trabajos mencionados como cualquier otra tarea y provisión no citados expresamente pero necesarios para la correcta ejecución de las obras, se realizarán en un todo de acuerdo a lo establecido en el proyecto, especificaciones técnicas, condiciones, instrucciones u órdenes de la Inspección y restante documentación contractual, considerándose su costo total, incluido en el precio unitario contractual respectivo.

Marcos y Tapas:

Comprende los materiales, equipos y mano de obra necesarios para la ejecución de las losas de techo para bocas de registro, y el acarreo y colocación de marco y tapa de Hierro Fundido, de acuerdo a los Planos Tipo respectivos.
Incluye:

- La construcción de la losa de techo de hormigón armado en vereda o calzada según corresponda, incluyendo la provisión, acarreo y colocación de todos los materiales necesarios, según losPlanos Tipo ***C-04-01*** y ***C-05-01***.

- Acarreo y colocación del marco y tapa de hierro fundido, según los Planos Tipo ***C-08-01*** y ***C-09-01***.

Los materiales, operaciones, trabajos mencionados como cualquier otra tarea y provisión no citados expresamente pero necesarios para la correcta ejecución de las obras, se realizarán en un todo de acuerdo a lo establecido en el proyecto, especificaciones técnicas, condiciones, instrucciones u órdenes de la Inspección y restante documentación contractual, considerándose su costo total, incluido en el precio unitario contractual respectivo.

Cruce y Cegado de Pozos Negros en Vereda o Calzada:

Comprende la mano de obra y materiales para la ejecución del cruce de la cañería colectora así como para el cegado o clausura del pozo negro cuando esté en condiciones de efectuarse en enlace a la red de acuerdo a lo especificado en este ítem y al Plano Tipo ***C-15-1.***
Incluye:

- El desagote del mismo, si fuera necesario.
- El cruce del mismo, con viguetas de hormigón prefabricado donde se apoyará la cañería respetando la pendiente de proyecto. El caño deberá sujetarse a la vigueta a fin de evitar su flotación hasta que se realice el cegado definitivo.
- La reparación a su estado anterior.
- Todos los trabajos y materiales necesarios para la ejecución de la vinculación entre la instalación domiciliaria interna (cuando ésta se encuentre en condiciones de volcar a la red) y la conexión domiciliaria externa.
- La desinfección mediante el agregado de 50 kg. de cal viva.
- El relleno con suelo común sobrante de las excavaciones o arena, debiendo asegurarse una buena compactación.

Los materiales, operaciones, trabajos mencionados como cualquier otra tarea y provisión no citados expresamente pero necesarios para la correcta ejecución de las obras, se realizarán en un todo de acuerdo a lo establecido en el proyecto, especificaciones técnicas, condiciones, instrucciones u órdenes de la Inspección y restante documentación contractual, considerándose su costo total, incluido en el precio unitario contractual respectivo.

Marcos y tapas en calzada a llevar a nueva cota:

En esta especificación se fijan las normas para la ejecución, medición y pago de las modificaciones a ejecutar en el coronamiento de las cámaras existentes a los efectos de que la posición definitiva de los marcos y las tapas correspondan a la nueva cota de pavimento terminado, de acuerdo a las instrucciones impartidas por la Inspección.
Se efectuará la provisión y colocación del marco y la tapa de cámaras en el caso que las mismas falten o deban ser reemplazadas.
La estructura se construirá con hormigón tipo H-17 según reglamento CIRSOC vigente. El acero será del tipo ADN 420.Los marcos y tapas a utilizar deben ser de iguales características a las existentes en la zona de obra para los distintos tipos de servicios. En caso de observarse rotura del marco o tapa existente, el Contratista deberá proveerlo a su costo.
Los obreros que ejecutarán los trabajos serán de acreditada idoneidad y su método constructivo de acuerdo con las mejores reglas del arte.Para la ejecución de dichos trabajos deberá procederse a la demolición del anillo perimetral de hormigón donde apoya la tapa de la cámara hasta descubrir las armaduras verticales que darán la continuidad entre el hormigón existente y el nuevo hormigón a ejecutar. Deberán extremarse los cuidados para recuperar los marcos y poder reinstalarlos a la cota adecuada. Aquellos elementos que no sean reutilizados en obra, deberán ser trasladados y depositados en el lugar que determine la Inspección.
El equipo, herramientas y maquinarias, que el Contratista utilice en la obra, deberán haber sido previamente aprobados por la Inspección quién puede exigir las modificaciones o agregados al mismo que estime conveniente.
Los materiales, operaciones, trabajos mencionados como cualquier otra tarea y provisión no citados expresamente pero necesarios para la correcta ejecución de las obras, se realizarán en un todo de acuerdo a lo establecido en el proyecto, especificaciones técnicas, condiciones, instrucciones u órdenes de la Inspección y restante documentación contractual, considerándose su costo total, incluido en el precio unitario contractual respectivo.
El precio será compensación total por la demolición, extracción, carga, descarga y acondicionamiento del producto de la demolición en el lugar de depósito; por el transporte hasta el lugar que indique la Inspección, dentro del ejido urbano de la ciudad de Rosario; provisión de todos los materiales, incluyendo la provisión de marcos o tapas existentes que se encuentren dañados, su transporte, manipuleo y colocación; por la colocación del marco y la tapa;

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas; por la regularización del pavimento adyacente a las cámaras; por la señalización y medidas de seguridad; por las reparaciones y reposiciones de elementos o estructuras deterioradas durante la ejecución de este trabajo y por toda otra tarea o insumo necesarios para completar los trabajos en la forma especificada y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

Refacciones:

Comprende los materiales, equipos y mano de obra necesarios para la ejecución de la rotura y reparación de pavimentos conforme a las exigencias de la Municipalidad (Reglamento vigente para apertura de calzadas y veredas) para la ejecución de las excavaciones para instalación de cañerías, construcción de las bocas de registro y conexiones domiciliarias de acuerdo al Pliego de ETG.
Incluye:

- Los relevamientos de instalaciones existentes.
- El retiro y traslado del material sobrante.
- La conformación del paquete estructural, la construcción de pavimento y cordones en su estado original.
- Los relevamiento de instalaciones existentes.
- Las tramitaciones de permisos municipales.
- Las reparaciones de instalaciones del sistema pluvial que puedan haberse afectado.

Comprende de la misma manera los materiales, equipos y mano de obra necesarios para la ejecución de la rotura de veredas, el retiro y traslado del material, la ejecución del contrapiso y la reposición de la vereda a su estado original, tanto de mosaicos, como de alisado de cemento, al igual que los accesos vehiculares o escalinatas, de acuerdo al Pliego de ETG.
Los materiales, operaciones, trabajos mencionados como cualquier otra tarea y provisión no citados expresamente pero necesarios para la correcta ejecución de las obras, se realizarán en un todo de acuerdo a lo establecido en el proyecto, especificaciones técnicas, condiciones, instrucciones u órdenes de la Inspección y restante documentación contractual, considerándose su costo total, incluido en el precio unitario contractual respectivo.
Se certificará y pagará por metro cuadrado (m^2) reconociéndose un ancho de 0,90 metros (m) para colectora de 160 mm, 0.90m para colectora de 250 mm y de 0,70 metros (m) para conexiones domiciliarias y para el sistema desviador de doble cámara, se considerará un ancho de 0,40 m.

2.2. Desagües Pluviales:

Excavaciones:

Comprende la excavación a cielo abierto mecánica o manual para la colocación planialtimétrica conforme al proyecto de la cañería colectora, con las variaciones que eventualmente disponga la Inspección.
El conducto pluvial troncal con traza en coincidencia con la Av. Universitaria, se diseñó y proyecto para ejecutarse mediante el método de excavación a cielo abierto, de todas formas en caso que el contratista y/o la inspección lo crea conveniente, podrá ejecutar el mismo (o tramos de éste) mediante excavación en túnel. Para esto se deberán realizar los estudios necesarios de manera de lograr un perfecto desarrollo de ésta tecnología, asumiendo el contratista, la total responsabilidad de la calidad de los trabajos.
El fondo de la excavación tendrá la pendiente que indiquen los planos respectivos, o la que oportunamente fije la Inspección. Se ejecutarán las excavaciones para la colocación de cañerías prefabricadas de acuerdo con los trazados y dimensiones señalados en los planos siguiendo la siguiente planilla:

DIAMETRO	***ANCHO DE ZANJAS***	***DIAMETRO***	***ANCHO DE ZANJAS***
(mm)	***(mm)***	***(mm)***	***(mm)***
80	500	0.500	900
100	500	0.600	1.000
150	600	0.700	1.200
200	600	0.800	1.300
250	700	0.900	1.400
0.300	700	1.000	1.500
0.350	800	1.100	1.600

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

0.400	900	1.200	1.700

En el caso de conductos hormigonados “in situ”, se considerará un sobreancho de 0.15 m a cada lado del diámetro exterior entre el centro del conducto y el terreno natural o pavimento y desde el centro hacia abajo, la semicircunferencia de diámetro igual al exterior del caño.
Si la consistencia del terreno y restantes requerimientos técnicos lo permitiesen se admitirá la ejecución en forma alternada, de túneles y zanjas, en lugar de zanjas corridas, debiendo dejarse los túneles, rellenados con suelo - cemento o arena o cemento-arena, de conformidad a la Inspección de Obra.
El Contratista deberá rellenar por su cuenta con hormigón pobre, toda excavación hecha a mayor profundidad que la indicada, donde el terreno hubiera sido disgregado por la acción atmosférica o por cualquier otra causa imputable o no a imprevisión del Contratista. Este relleno de hormigón deberá alcanzar el nivel de asiento de la obra de que se trate.
El Contratista deberá rellenar por su cuenta con hormigón pobre, toda excavación hecha a mayor profundidad que la indicada, donde el terreno hubiera sido disgregado por la acción atmosférica o por cualquier otra causa imputable o no a imprevisión del Contratista. Este relleno de hormigón deberá alcanzar el nivel de asiento de la obra de que se trate.
La Inspección controlará la profundidad y el ancho de las zanjas cada quince metros, no admitiendo desviaciones superiores al 10% en relación a las previsiones del proyecto.
No se alcanzará nunca de primera intención, la cota definitiva del fondo de las excavaciones, sino que se dejará siempre una capa de 0.10 metros de espesor que sólo se recortará en el momento de asentar las obras correspondientes o instalar cañerías.
Durante las excavaciones, se cuidará que el fondo de las mismas no se esponje o experimente hundimientos. Si ello no fuere posible, se compactará con medios adecuados hasta lograr la densidad original o la que indique la Inspección.
Si la capacidad portante del fondo de las excavaciones fuera inferior a 0.5 Kg/cm2, el Contratista deberá mejorar el terreno mediante sustitución o modificación de su estructura. La sustitución consistirá en el retiro del material indeseable y la colocación de arena o grava. La modificación se realizará mediante la adición de suelo seleccionado mejorado con arena y/o cal y/o cemento y posterior compactación.
Las obras se construirán con las excavaciones en seco. Si no existiesen previsiones en el proyecto o las mismas fueran insuficientes el Contratista adoptará el método de eliminación de aguas subterráneas, drenaje o depresión de napa que resulte suficientemente efectivo.
Para la defensa contra avenidas de aguas superficiales el Contratista construirá, ataguías, tajamares o terraplenes según sea conveniente, previa aprobación de la Inspección.
Incluye:

- Todo perfilado manual necesario.
- Limpieza, nivelación del terreno y mediciones según Pliego de ETG.
- Encajonamiento del suelo removido hasta la terminación de los trabajos.
- La conformación del lecho de apoyo, el relleno y compactación de la zanja una vez colocada la cañería y aprobada la obra hidráulica según lo dispuesto en las ETG.
- Ensayos necesarios sobre el terreno.
- Tareas necesarias para el cumplimiento de los trabajos como sean entibaciones, tablestacados, ataguías, bombeo, etc.
- Retiro del material sobrante después de ejecutados los trabajos de relleno y compactación, hasta el lugar que indique la Inspección de Obra o la Municipalidad de Rosario.
- Los gastos que deriven de la necesidad de efectuar estudios de suelo ordenados por la Inspección de la Obra.
- Materiales, equipo y mano de obra para la ejecución de los sondeos para ubicar otras instalaciones y todas las reparaciones para recuperar el estado anterior.

Los materiales, operaciones, trabajos mencionados como cualquier otra tarea y provisión no citados expresamente pero necesarios para la correcta ejecución de las obras, se realizarán en un todo de acuerdo a lo establecido en el proyecto, especificaciones técnicas, condiciones, instrucciones u órdenes de la Inspección y restante documentación contractual, considerándose su costo total, incluido en el precio unitario contractual respectivo.
No debe considerarse en la medición la excavación correspondiente al paquete estructural de los pavimentos ya que están completados en los ítems de Rotura y Reparación de Pavimentos.

Conductos:

Comprende conductos circulares, prefabricados de PEAD con los diámetros que se indiquen en el plano de proyecto, incluyendo juntas provisión, acarreo, colocación, ejecución de juntas, material necesario para las mismas, empalmes a cámaras, incluido refuerzos, retiro y/o taponamiento de cañerías existentes si fuese necesario y pruebas hidráulicas. Destacamos además:

- Manipulación, carga, transporte, descarga y almacenamiento de las cañerías, incluyendo las protecciones necesarias.
- Tendido de las cañerías en zanja y ejecución de las juntas, incluyendo reparaciones y/o cambios si fuese del caso.
- Cierres de mampostería en correspondencia con la ejecución de conductos futuros.
- Realización de pruebas hidráulicas si así lo dispusiera la Inspección.
- Ejecución de empalmes a cámaras, bocas, obras de captación, conductos y/o cámaras existentes si fuese del caso.
- Realización de ensayos en el lugar, en fábrica y/o en Laboratorio conforme a las Normas respectivas, según requerimientos de la documentación contractual.
- Medidas de Higiene y Seguridad.

Las cañerías ejecutadas con la tecnología PEAD deberán respetar los siguientes lineamientos y disposiciones de trabajo:

- 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.
- 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.
- La fabricación del tubo deberá realizarse por extrusión y post formado sobre mandril, a temperatura controlada y en un solo paso de conformación, resultando en un producto final monolítico, con superficie interior lisa co-extruída en color claro y extremos espiga-enchufe preparados para unión por electrofusión incorporada.
- La fabricación de las tuberías se realizará en conformidad con la Norma DIN 16961–1, la cual además establece las tolerancias en cuanto a las dimensiones de cada producto (con respecto a las dimensiones establecidas en el cálculo).
- Para el Control de Calidad de las tuberías en planta, serán exigibles todos aquellos ensayos enumerados en la Norma DIN 16961-2.
- Para los espesores de pared, se deberá cumplir además lo indicado en la Norma IRAM 13414.
- 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 al Manual AWWA M55 (“PE Pipe – Design and Installation”).
- 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.
- 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 el Manual AWWA M55.
- Las juntas de los tubos deberán ser del tipo espiga-enchufe. El enchufe, además, deberá estar preparado para realizar una unión 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.
- El equipo para realizar la electrofusión 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. No se permite la unión de tubos por medio de sistemas distintos al de electrofusión.
- Todos los tubos serán marcados en la manera que lo especifica la Norma DIN 16961-1. Además, cada tubo contendrá un código de barras (especial para cada uno) que permita seguir la trazabilidad del

producto, desde la elaboración de la materia prima hasta la unión por electrofusión del producto final instalado en zanja.

- Si para la construcción de las cañerías fuera necesaria 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.
- Para el dimensionamiento de las tuberías se consideró un camión de eje simple con carga reglamentaria (Carga AASHTO H-20).
- Los tubos pueden ser colocados de a uno dentro de la zanja, realizando la electrofusióndentro 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.

La localización precisa de cada una de las obras de arte será definida por la Inspección al momento del replanteo general de las obras a realizar, dado que la referencia del plano de proyecto es indicativa.
Los materiales, operaciones, trabajos mencionados como cualquier otra tarea y provisión no citados expresamente pero necesarios para la correcta ejecución de las obras, se realizarán en un todo de acuerdo a lo establecido en el proyecto, especificaciones técnicas, condiciones, instrucciones u órdenes de la Inspección y restante documentación contractual, considerándose su costo total, incluido en el precio unitario contractual respectivo.
Las cañerías prefabricadas se medirán por metro lineal instalado y aprobado por la Inspección. La medición se realizará siguiendo el eje de la cañería instalada. La longitud efectiva a liquidar será la comprendida entre los paramentos externos de dos cámaras consecutivas, donde se produce el empalme o bien del paramento externo de donde sale la misma si fuese una obra de captación y del paramento externo a donde llega la misma si fuese una cámara, boca o conducto construido en el lugar.

Cámaras de Limpieza y de Quiebre:

Este Ítem comprende la ejecución de cámaras para limpieza, cámaras de quiebre y acometida al conducto abovedado de mampostería por Bv. 27 de Febrero, en un todo de acuerdo a los planos generales, al presente Pliego de Especificaciones Técnicas, a las indicaciones de la Inspección y a los Planos Tipo***PT-135-M1: Cámara para Limpieza***, ***PT-160: Cámara de Quiebre 45°*** y ***PT-300A: Acometida a conductos abovedados.***

Incluye:

- Cortes de cañerías existentes según las previsiones del proyecto y las instrucciones que imparta la Inspección.
- Ejecución de moldes y encofrados respetando los Planos Tipo correspondiente y retiro de los mismos.
- Confección del doblado de hierros, preparación y colocación de las armaduras, cuando fuese del caso.
- Vertido del hormigón en los moldes, ejecución de juntas de construcción; y protección de las estructuras hormigonadas.
- Ejecución de drenes y bombeo si fuera del caso.
- Relleno de zonas o sectores que indique la Inspección.
- Transporte del material sobrante.
- Medidas de Higiene y Seguridad.
- Colocación de grapas para escalones.
- Ejecución de enlucidos, cuando así lo dispusiera la Inspección.
- Realización de ensayos.

La localización precisa de cada una de las obras de arte será definida por la Inspección al momento del replanteo general de las obras a realizar, dado que la referencia del plano de proyecto es indicativa.
Se tendrán en consideración las conclusiones expresadas en el Informe Técnico de Estudio de Suelos de la presente obra, así como las características y parámetros del suelo y napa freática según estudio geotécnico que deberá estar en todo momento a disposición del Contratista.
Cualquiera sea el método de trabajo adoptado para la ejecución, y aún cuando la Inspección haya tomado conocimiento de dicho método, el Contratista asumirá la total responsabilidad por daños y perjuicios que pudieran ocasionarse a la obra o a terceros. Igual criterio se seguirá si las lluvias que se generasen en la cuenca originaran un caudal tal, que se produjese el desborde de los terraplenes auxiliares, o en caso que ocurriera otro tipo de inconveniente cuyo caudal excediera al de bombeo previsto por la Empresa Contratista. En tal caso serán de su exclusiva responsabilidad las tareas que demandaren el normal reinicio de la obra (nueva formación del recinto

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

estanco, limpieza de armaduras colocadas, etc.), la reparación o nueva ejecución de trabajos que señale la Inspección, descartándose cualquier eventual reclamo respecto del plazo de ejecución de la presente obra.
Los materiales, operaciones, trabajos mencionados como cualquier otra tarea y provisión no citados expresamente pero necesarios para la correcta ejecución de las obras, se realizarán en un todo de acuerdo a lo establecido en el proyecto, especificaciones técnicas, condiciones, instrucciones u órdenes de la Inspección y restante documentación contractual, considerándose su costo total, incluido en el precio unitario contractual respectivo.
Se certificará y pagará por unidad (U) terminada. Los volúmenes de hormigón armado serán medidos en metros cúbicos. El precio será compensación total por los trabajos de excavación; por la carga y descarga del producto de la misma; por el transporte de los materiales excavados; por la preparación del terreno; por la conformación y perfilado del fondo y taludes; por el bombeo de agua; la construcción de las cámaras de limpieza, con sus correspondientes cojinetes; el empalme de las cañerías correspondientes; la reparación de instalaciones existentes removidas como consecuencia de los trabajos efectuados; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva y por cualquier otro gasto que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

Sumideros:

Comprende la excavación, rotura y refacción de pavimentos y/o veredas cuando fuere necesario, rejas de hierro y tapas de hormigón armado, retiro y reemplazo del sumidero existente (si fuese el caso) cubetas aductoras y transporte del material sobrante.
Ejecución completa de sumideros de una, dos y tres rejas respectivamente, sifonados o no sifonados, de conformidad con los Planos Tipo ***PT-112-M2: Sumidero Vertical Sifonado.***
Incluye:

- Tareas necesarias para la excavación, conformación y perfilado del fondo y taludes.
- Trabajos y materiales necesarios para la construcción de la caja del sumidero.
- Trabajos y materiales necesarios para la construcción de la cubeta aductora.
- Provisión y colocación de las rejas y restantes elementos metálicos.
- Rotura y refacción de afirmados y veredas conforme al proyecto e instrucciones de la inspección.

La localización precisa de cada una de las obras de arte será definida por la Inspección al momento del replanteo general de las obras a realizar, dado que la referencia del plano de proyecto es indicativa.
Se tendrán en consideración las conclusiones expresadas en el Informe Técnico de Estudio de Suelos de la presente obra, así como las características y parámetros del suelo y napa freática según estudio geotécnico que deberá estar en todo momento a disposición del Contratista.
Cualquiera sea el método de trabajo adoptado para la ejecución, y aún cuando la Inspección haya tomado conocimiento de dicho método, el Contratista asumirá la total responsabilidad por daños y perjuicios que pudieran ocasionarse a la obra o a terceros. Igual criterio se seguirá si las lluvias que se generasen en la cuenca originaran un caudal tal, que se produjese el desborde de los terraplenes auxiliares, o en caso que ocurriera otro tipo de inconveniente cuyo caudal excediera al de bombeo previsto por la Empresa Contratista. En tal caso serán de su exclusiva responsabilidad las tareas que demandaren el normal reinicio de la obra (nueva formación del recinto estanco, limpieza de armaduras colocadas, etc.), la reparación o nueva ejecución de trabajos que señale la Inspección, descartándose cualquier eventual reclamo respecto del plazo de ejecución de la presente obra.
Los materiales, operaciones, trabajos mencionados como cualquier otra tarea y provisión no citados expresamente pero necesarios para la correcta ejecución de las obras, se realizarán en un todo de acuerdo a lo establecido en el proyecto, especificaciones técnicas, condiciones, instrucciones u órdenes de la Inspección y restante documentación contractual, considerándose su costo total, incluido en el precio unitario contractual respectivo.
Los precios unitarios contractuales serán la compensación total por la conformación y perfilado de fondo y taludes de las excavaciones, por la provisión, transporte y colocación en obra de todos los materiales metálicos y del hormigón, previstos en el diseño, empalmes de cañerías, transporte del material sobrante, drenajes, la rotura y refección de pavimentos y veredas, la totalidad del personal e insumos necesarios para la realización correcta y completa de la obra contratada.

Marcos y Tapas:

Comprende los materiales, equipos y mano de obra necesarios para la ejecución de las losas de techo para cámaras de limpieza, y el acarreo y colocación de marco y tapa de HºFº, de acuerdo al Plano Tipo.
Incluye:

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº
_____

- La construcción de la losa de techo de hormigón armado en vereda o calzada según corresponda, incluyendo la provisión, acarreo y colocación de todos los materiales necesarios, según el Plano Tipo ***PT-135-M1: Cámara para Limpieza.***
- Acarreo y colocación del marco y tapa de hierro fundido, según el Plano Tipo ***PT-148: Marcos y Tapas.***

Los materiales, operaciones, trabajos mencionados como cualquier otra tarea y provisión no citados expresamente pero necesarios para la correcta ejecución de las obras, se realizarán en un todo de acuerdo a lo establecido en el proyecto, especificaciones técnicas, condiciones, instrucciones u órdenes de la Inspección y restante documentación contractual, considerándose su costo total, incluido en el precio unitario contractual respectivo.

Marcos y tapas en calzada a llevar a nueva cota:

En esta especificación se fijan las normas para la ejecución, medición y pago de las modificaciones a ejecutar en el coronamiento de las cámaras existentes a los efectos de que la posición definitiva de los marcos y las tapas correspondan a la nueva cota de pavimento terminado, de acuerdo a las instrucciones impartidas por la Inspección.
Se efectuará la provisión y colocación del marco y la tapa de cámaras en el caso que las mismas falten o deban ser reemplazadas.
La estructura se construirá con hormigón tipo H-17 según reglamento CIRSOC vigente. El acero será del tipo ADN 420.Los marcos y tapas a utilizar deben ser de iguales características a las existentes en la zona de obra para los distintos tipos de servicios. En caso de observarse rotura del marco o tapa existente, el Contratista deberá proveerlo a su costo.
Los obreros que ejecutarán los trabajos serán de acreditada idoneidad y su método constructivo de acuerdo con las mejores reglas del arte .Para la ejecución de dichos trabajos deberá procederse a la demolición del anillo perimetral de hormigón donde apoya la tapa de la cámara hasta descubrir las armaduras verticales que darán la continuidad entre el hormigón existente y el nuevo hormigón a ejecutar. Deberán extremarse los cuidados para recuperar los marcos y poder reinstalarlos a la cota adecuada. Aquellos elementos que no sean reutilizados en obra, deberán ser trasladados y depositados en el lugar que determine la Inspección.
El equipo, herramientas y maquinarias, que el Contratista utilice en la obra, deberán haber sido previamente aprobados por la Inspección quién puede exigir las modificaciones o agregados al mismo que estime conveniente.
Los materiales, operaciones, trabajos mencionados como cualquier otra tarea y provisión no citados expresamente pero necesarios para la correcta ejecución de las obras, se realizarán en un todo de acuerdo a lo establecido en el proyecto, especificaciones técnicas, condiciones, instrucciones u órdenes de la Inspección y restante documentación contractual, considerándose su costo total, incluido en el precio unitario contractual respectivo.

El precio será compensación total por la demolición, extracción, carga, descarga y acondicionamiento del producto de la demolición en el lugar de depósito; por el transporte hasta el lugar que indique la Inspección, dentro del ejido urbano de la ciudad de Rosario; provisión de todos los materiales, incluyendo la provisión de marcos o tapas existentes que se encuentren dañados, su transporte, manipuleo y colocación; por la colocación del marco y la tapa; por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas; por la regularización del pavimento adyacente a las cámaras; por la señalización y medidas de seguridad; por las reparaciones y reposiciones de elementos o estructuras deterioradas durante la ejecución de este trabajo y por toda otra tarea o insumo necesarios para completar los trabajos en la forma especificada y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

Refacciones:

Comprende los materiales, equipos y mano de obra necesarios para la ejecución de la rotura y reparación de pavimentos conforme a las exigencias de la Municipalidad (Reglamento vigente para apertura de calzadas y veredas) para la ejecución de las excavaciones para instalación de cañerías, reconstrucción de las bocas de registro y conexiones domiciliarias de acuerdo al Pliego de ETG.
Incluye:

- El retiro y traslado del material sobrante.
- La conformación del paquete estructural, la construcción de pavimento y cordones en su estado original.
- Los relevamiento de instalaciones existentes.
- Las tramitaciones de permisos municipales.
- Las reparaciones de instalaciones del sistema pluvial que puedan haberse afectado.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

Comprende de la misma manera los materiales, equipos y mano de obra necesarios para la ejecución de la rotura de veredas, el retiro y traslado del material, la ejecución del contrapiso y la reposición de la vereda a su estado original, tanto de mosaicos, como de alisado de cemento, al igual que los accesos vehiculares o escalinatas, de acuerdo al Pliego de ETG.
Los materiales, operaciones, trabajos mencionados como cualquier otra tarea y provisión no citados expresamente pero necesarios para la correcta ejecución de las obras, se realizarán en un todo de acuerdo a lo establecido en el proyecto, especificaciones técnicas, condiciones, instrucciones u órdenes de la Inspección y restante documentación contractual, considerándose su costo total, incluido en el precio unitario contractual respectivo.

E. RUBRO OBRAS DE ARQUITECTURA

El rubro comprende la ejecución de nuevos solados, incorporación de rampas para discapacitados, colocación de equipamiento, plantación de árboles y otros trabajos de forestación, nivelación de tapas, etc. en un todo de acuerdo a los planos de proyecto y a las instrucciones que imparta la Inspección de Obra.

ALCANCES

1. Demolición y corte de veredas y contrapisos
2. Desmonte de terreno natural para la ejecución de pisos
3. Relleno de suelo seleccionado compactado
4. Ejecución de pisos de baldosas
5. Ejecución de contrapisos
6. Ejecución de rampas de Hº Aº raspinado
7. Sellado de juntas con material asfáltico
8. Ejecución de cordones de Hº Aº
9. Nivelación de tapas
10. Relleno de suelo vegetal
11. Ejecución de pisos de losetas cribadas
12. Provisión y colocación de bicicleteros “U” invertida
13. Provisión y colocación de cestos metálicos
14. Provisión y colocación de bancos de hormigón individuales
15. Plantación de árboles
16. Provisión y colocación de césped en panes
17. Corte y confinamiento de raíces

ARTÍCULO 01: DEMOLICIÓN Y CORTE DE VEREDAS Y CONTRAPISOS

1 - DESCRIPCIÓN

Esta especificación regula las tareas que comprenden la provisión de mano de obra y equipos necesarios para la demolición, corte aserrado, retiro, carga, transporte y descarga de solados varios, incluyendo sus contrapisos respectivos.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

2 - METODO OPERATIVO

Se establece que el presente ítem comprende la provisión de mano de obra y equipos necesarios para la demolición y retiro de solados varios tales como losetas, o baldosas de cemento, graníticas, calcáreas, cerámicas, etc, incluyendo sus respectivos contrapisos de hormigón pobre. Dicha demolición se efectuará con corte aserrado en los sectores donde sea necesario y donde lo indique la Inspección de Obra, de forma tal de preservar las veredas a mantener. La demolición, corte y retiro serán realizados de manera tal de preservar los materiales resultantes con el objeto de que el Comitente pueda utilizarlos en la ejecución de contrapisos u otras obras, por lo que no deberán mezclarse con suelo u otros elementos extraños. El material resultante de las demoliciones deberá acopiarse en cajones, si a criterio de la Inspección resulta conveniente mantenerlo en el lugar; en caso contrario se procederá a la carga, transporte y descarga dentro de la ciudad de Rosario, donde la Inspección lo indique.

El precio será compensación total por la demolición, corte aserrado, carga, descarga y transporte a los lugares que indique la Inspección dentro del ejido urbano de la ciudad de Rosario, y por toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

ARTÍCULO 02: DESMONTE DE TERRENO NATURAL PARA EJECUCIÓN DE PISOS

1 - DESCRIPCIÓN

Comprende el desmonte y retiro de suelos naturales en un espesor de 0,15 m ejecutado manualmente, contemplando el perfilado, compactado de la base y nivelado que permita la perfecta ejecución de pisos.

2 - METODO OPERATIVO

Se incluye en este ítem la carga inmediata, transporte y descarga de los sobrantes dentro de la ciudad de Rosario, donde indique la Inspección.
La Inspección podrá ordenar la ejecución de un desmonte de mayor o menor espesor.
Si el Contratista ejecuta un desmonte de mayor profundidad que el indicado, la Inspección podrá solicitar al Contratista que proceda al relleno de los sectores referidos, empleando para ello suelo seleccionado compactado.

El precio será compensación total por la extracción del suelo, carga, descarga y transporte a los lugares que indique la Inspección dentro del ejido urbano de la ciudad de Rosario o dentro de la zona de obra, por la conformación y perfilado del fondo de las excavaciones, y por toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

ARTÍCULO 03: RELLENO DE SUELO SELECCIONADO COMPACTADO

1 - DESCRIPCIÓN

Comprende la ejecución de relleno y compactación de suelo seleccionado en capas de 0,10 m de espesor.

2 - METODO OPERATIVO

El suelo a proveer por el Contratista será del tipo apto para uso vial y deberá cumplir con todas las especificaciones técnicas establecidas en el Pliego General de la Secretaría de Obras Públicas y ser aprobado por la Inspección de Obra antes de ejecutar las tareas.
La compactación del suelo se deberá ejecutar en forma mecánica, utilizando maquinaria adecuada a la tarea, y quedando nivelado el suelo de manera que permita la perfecta ejecución de contrapisos u otros trabajos. Los suelos a utilizar deberán tener un Indice de Plasticidad menor o igual a 15 y estar libre de basuras, desechos y cualquier tipo de materias orgánicas o inorgánicas de ninguna naturaleza. Se ejecutarán en capas sucesivas de no más de 10 cm de espesor, con el aporte de agua que corresponda para alcanzar el estado de humedad óptima, y asegurando una compactación homogénea.
La base deberá compactarse mecánicamente a no menos del 98 % (noventa y ocho por ciento) de la densidad seca máxima obtenida en el Ensayo Proctor Standard. Si la densidad resultara menor que el 95 % (noventa y cinco por ciento), los trabajos serán rechazados debiendo procederse a la demolición y reconstrucción total de la base.
La Inspección podrá ordenar la ejecución de un relleno de mayor o menor espesor. En este caso, a los efectos del pago se computará una superficie equivalente de espesor 0,10 m, que comprenda un volumen igual al que se obtiene de la superficie realmente ejecutada y del espesor indicado por la Inspección.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº
_____

El precio será compensación total por la provisión del suelo a utilizar, la ejecución del relleno en capas de 10 cm, la compactación mecánica y por toda otra tarea o insumo necesario para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

ARTÍCULO 04: EJECUCIÓN DE PISOS DE BALDOSAS

1 - DESCRIPCIÓN

Provisión de materiales, mano de obra y equipos para la ejecución de solados de veredas con baldosas varias, de dimensiones, colores y características similares a las existentes en cada caso.

2 - METODO OPERATIVO

El solado se colocará sobre mezcla de asiento con el siguiente dosaje:

½	cemento
1	cal
3	arena gruesa

Previo a la colocación de las baldosas, se realizará un espolvoreado de cemento.
Las baldosas se asentarán a golpes de cabo de martillo o mediante taco de madera y se colocarán separadas entre sí con juntas de aproximadamente 2 mm, utilizando espaciadores apropiados, según indicaciones de la Inspección. Estas juntas se rellenarán hasta lograr un perfecto enrase de las baldosas, utilizando una mezcla formada por 1 kg de pastina de color adecuado y ½ litro de agua, distribuyéndola mediante escoba o secador de goma en forma diagonal a las juntas, hasta que la pastina penetre totalmente en las mismas. El tomado de las juntas deberá realizarse entre las 24 y las 48 horas de la colocación de las baldosas
El presente ítem incluye la mezcla de asiento, el pastinado, la posterior limpieza de los solados y los trabajos necesarios para el correcto curado del solado, que deberá cuidarse como mínimo durante tres días, y que consistirá en el mantenimiento de condiciones de humedad adecuada mediante riego, cobertura con arena o arpillera humedecida, cobertura con polietileno negro, o medios equivalentes.

Los precios serán compensación total por la provisión y colocación de las baldosas, el pastinado y el correcto curado de los solados, y por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas para la señalización y medidas de seguridad y por toda otra tarea o insumo necesario para completar los trabajos en la forma especificada, que no reciban pago directo en otro ítem del Contrato.

ARTÍCULO 05: EJECUCIÓN DE CONTRAPISOS

1 – DESCRIPCIÓN

Ejecución de contrapiso de hormigón de cascotes de 10 cm de espesor.

2 - METODO OPERATIVO

El dosaje de materiales que se deberá considerar será el siguiente:

1/8	cemento
1	cemento de albañilería
3	arena gruesa
5	cascote de ladrillos

Los materiales constitutivos de la mezcla, como asimismo su proceso de fabricación y colocación, deberán cumplir con los requisitos relativos a hormigones hidráulicos indicados en el Pliego de Especificaciones Técnicas del Pliego General de la Secretaría de Obras Públicas.
Se ejecutará el contrapiso respetando cotas y niveles determinados por la Inspección. Esta también establecerá los lugares donde se realizarán cortes en todo el espesor del contrapiso a los efectos de la ejecución de juntas de dilatación, las que configurarán paños de dimensiones nunca mayores que 4 m de lado.
La Inspección podrá ordenar la ejecución de un contrapiso de mayor o menor espesor. En este caso, a los efectos del pago se computará una superficie equivalente de 10 cm de espesor, que comprenda un volumen igual al que se obtiene de la superficie realmente ejecutada y del espesor indicado por la Inspección. La ejecución se realizará en

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

forma continua por paños completos entre juntas de dilatación, a los efectos de garantizar una adecuada continuidad de trabajo mecánico de los contrapisos.

Los precios serán compensación total por la ejecución de contrapisos, y por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas para la señalización y medidas de seguridad y por toda otra tarea o insumo necesario para completar los trabajos en la forma especificada, que no reciban pago directo en otro ítem del Contrato

ARTÍCULO 06: EJECUCIÓN DE RAMPAS DE HORMIGÓN ARMADO RASPINADO

1 - DESCRIPCIÓN

Esta especificación se refiere a la provisión de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la ejecución de rampas ó vados para personas con movilidad reducida, en hormigón armado raspinado con bordes de alisado, de acuerdo a las formas, medidas y ubicaciones que se indican en los planos de proyecto que integran el presente Pliego, y las instrucciones que imparta al respecto la Inspección de Obra.

El ítem no incluye el desmonte del suelo natural, demolición de pisos existentes, relleno y compactación de suelo, el sellado de las juntas de dilatación con material asfáltico, ni el posterior perfilado del terreno y/o relleno necesarios en las inmediaciones de la rampa.

2 - METODO OPERATIVO

Se ejecutarán los pisos de hormigón de piedra con armadura de acero.

Los materiales constitutivos de la mezcla, como asimismo su proceso de fabricación y colocación, deberán cumplir con los requisitos relativos a hormigones hidráulicos indicados en el Cap. H-3 de las Especificaciones Técnicas Generales del Rubro Vial.

Se utilizará para su ejecución hormigón de calidad H 17 según Reglamento CIRSOC 201, elaborado con piedra granítica partida, cemento tipo Portland Normal y con un mínimo de 22 Kg/m3 de acero Tipo III o Tipo IV, utilizando barras o mallas electro soldadas.

La armadura a colocar estará ubicada a 3 cm de la subrasante del terreno, debiendo utilizarse separadores no porosos para mantenerla en posición.

Se ejecutará el piso respetando medidas, formas, cotas y pendientes determinadas por la Inspección, teniendo como parámetro lo indicado en los planos adjuntos. Se incluye en el ítem la materialización de las juntas de dilatación indicadas en los planos adjuntos mediante un corte en todo el espesor del piso de un ancho no menor de 10 mm y no mayor de 15 mm. Dicho espacio deberá ser rellenado con material elástico tal como planchas de poliestireno expandido o equivalente.

El espesor requerido para el piso será de 12 cm, debiendo darse una prolija terminación a la superficie. Antes de que finalice el fraguado se pasará transversalmente por la superficie del mismo un cepillo de cerdas plásticas de unos 50 cm de ancho. Los bordes laterales del piso se alisarán con el fratás en una franja de aproximadamente 10cm.

El ítem incluye los trabajos necesarios para el correcto curado del solado, que deberá cuidarse como mínimo durante tres días, y que consistirán en el mantenimiento de condiciones de humedad adecuada mediante riego, cobertura con arena o arpillera humedecida, cobertura con polietileno negro, o medios equivalentes. Estos trabajos incluyen el cercado de la obra ejecutada que garantice la interrupción del tránsito de personas o vehículos durante el proceso de curado.

El ítem no incluye el sellado de las juntas de dilatación ni el perfilado del terreno o relleno, los cuales se computarán y pagarán por ítems separados.

Los precios serán compensación total por la provisión de materiales y mano de obra para la ejecución del piso de hormigón armado, curado y limpieza del solado para la rampa, y por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas para la señalización y medidas de seguridad y por toda otra tarea o insumo necesario para completar los trabajos en la forma especificada, que no reciban pago directo en otro ítem del Contrato.

ARTÍCULO 07: SELLADO DE JUNTAS CON MATERIAL ASFÁLTICO

1 - DESCRIPCIÓN

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

Esta especificación se refiere a la provisión de materiales, mano de obra y equipos necesarios para el sellado de las juntas de dilatación que corresponda ejecutar en las veredas y rampas para discapacitados de acuerdo a los planos de proyecto que integran el presente Pliego.

2 - METODO OPERATIVO

Se procederá a la limpieza de la junta y al retiro del relleno elástico (poliestireno expandido o similar) en una profundidad mínima de 3 cm por debajo de la cara superior del solado. Luego se procederá a la colocación del sellador, mediante material asfáltico fluido colado en caliente que será vertido con precisión sobre la junta sin invadir la superficie del solado. Por último, una vez que el sellador se haya enfriado y secado se procederá a limpiar con una espátula retirando las rebabas y salpicaduras.

Los precios serán compensación total por la limpieza de la junta, el retiro del material de relleno, el sellado con material asfáltico, la limpieza y eliminación de rebabas, y por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas para la señalización y medidas de seguridad y por toda otra tarea o insumo necesario para completar los trabajos en la forma especificada, que no reciban pago directo en otro ítem del Contrato.

ARTÍCULO 08: EJECUCIÓN DE CORDONES DE HºAº

1 - DESCRIPCIÓN

Esta especificación establece las normas y requisitos para la ejecución, medición y pago de cordones de hormigón armado a construir para la ejecución de cazuelas para árboles, contención de pisos, cordones laterales embutidos para ciclovías u otros usos, de acuerdo a los planos de proyecto, especificaciones y órdenes que imparta la Inspección.

2 - METODO OPERATIVO

Los cordones se ejecutarán de las características, formas y dimensiones indicadas en los planos respectivos y respetando las instrucciones que imparta al respecto la Inspección de Obra.

Para el caso de los cordones embutidos para ciclovía la sección será de 0,20 x 0,40 m y la armadura longitudinal serán 4 hierros de 6mm de diámetro y estribos de 6mm cada 25 cm.

Para la ejecución de las tareas enunciadas en el presente subítem serán válidas las especificaciones y condiciones generales establecidas en el ítem “CORDON CUNETA DE HORMIGON” del presente pliego, en cuanto a materiales, método constructivo, equipos, condiciones para la recepción, conservación, medición y forma de pago, etc.

Los precios serán compensación total por la ejecución de cordones de hormigón armado y por toda otra tarea o insumo necesario para completar los trabajos en la forma especificada, que no reciban pago directo en otro ítem del Contrato.

ARTÍCULO 09: NIVELACION DE TAPAS

1 - DESCRIPCIÓN

En esta especificación se fijan las normas para la ejecución, medición y pago de las modificaciones a ejecutar en el coronamiento de las cámaras existentes a los efectos de que la posición definitiva de los marcos y las tapas correspondan a la nueva cota de vereda terminada o de terreno perfilado, de acuerdo a las instrucciones impartidas por la Inspección.
Se efectuará la provisión y colocación del marco y la tapa de cámaras en el caso que las mismas falten o deban ser reemplazadas.

2 - METODO OPERATIVO

Para la ejecución de las tareas enunciadas en el presente ítem serán válidas todas las especificaciones y condiciones que imparta la Inspección, según cada caso en particular.

El precio será compensación total por las tareas de retiro del marco y tapa a nivelar, la ejecución de las modificaciones necesarias en el coronamiento de las cámaras existentes a los efectos de que la posición definitiva

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

de los marcos y las tapas correspondan a la nueva cota, la recolocación de los marcos y tapas anteriormente retirados, la provisión y colocación del marco y la tapa de cámaras en el caso que las mismas falten o deban ser reemplazadas, y por toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

ARTÍCULO 10: RELLENO DE SUELO VEGETAL

1 - DESCRIPCIÓN

Esta especificación se refiere a la provisión de materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarias para el relleno con suelo vegetal en las inmediaciones de las rampas o veredas a ejecutar, según los niveles de proyecto y de acuerdo a las indicaciones que imparta la Inspección de Obra.

2 - METODO OPERATIVO

Se incluye en este ítem la carga inmediata, transporte y descarga de los suelos sobrantes dentro de la ciudad de Rosario, donde indique la Inspección de Obra.
De ser necesario proveer suelo para ejecutar los rellenos, el mismo será provisto por el Contratista, debiendo cumplir con todas las especificaciones que se indican más adelante y ser aprobado por la Inspección de Obra antes de ejecutar las tareas. La tierra negra a proveer por el Contratista deberá poseer las siguientes características:
- Textura franco-limosa
- PH entre 6 y 7,5 (en pasta 1:2,5)
- Materia orgánica mayor del 2,5 %
- Ausencia de todo objeto extraño a la naturaleza del suelo (malezas, insectos, desechos inorgánicos, metales, etc.)
- La tierra negra a proveer será abonada con una mezcla por partes iguales de urea y fosfato amónico en dosis de 30 grs/m³

Después de aportada y distribuida la tierra se nivelará y compactará con rodillos, preparando el suelo para la realización posterior de trabajos de jardinería, no incluidos en la presente licitación. Todo movimiento de tierra y nivelación se hará con un tenor de humedad menor al 30 % peso en peso.
Si el Contratista ejecuta un desmonte o relleno mayor que el necesario, la Inspección podrá solicitar al Contratista que proceda a la nivelación de los sectores referidos.

Los precios serán compensación total por la carga inmediata, transporte y descarga de los suelos sobrantes dentro de la ciudad de Rosario, el relleno con suelo vegetal retirado de sectores de la obra, la provisión de suelo vegetal, en caso de ser necesario, y por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas para la señalización y medidas de seguridad y por toda otra tarea o insumo necesario para completar los trabajos en la forma especificada, que no reciban pago directo en otro ítem del Contrato.

ARTÍCULO 11: EJECUCIÓN DE PISOS DE LOSETAS CRIBADAS

1 - DESCRIPCIÓN

Esta especificación se refiere a la provisión de materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarias para la ejecución de pisos de losetas cribadas, según los niveles de proyecto y de acuerdo a las indicaciones que imparta la Inspección de Obra.

2 - METODO OPERATIVO
Luego de nivelar y compactar el terreno natural, se distribuirá una capa de arena de aproximadamente 2 cm de espesor sobre la que se asentarán las nuevas piezas. Se utilizarán bloques de hormigón vibrado y comprimido de alta resistencia. Una vez asentadas las mismas, se procederá al relleno parcial de las cavidades de los bloques con una mezcla de suelo seleccionado y arena.

Los precios serán compensación total por la provisión y colocación de los pisos y por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas para la señalización y medidas de seguridad y por toda otra tarea o insumo necesario para completar los trabajos en la forma especificada, que no reciban pago directo en otro ítem del Contrato

ARTÍCULO 12: PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE BICICLETEROS “U” INVERTIDA

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

1 - DESCRIPCIÓN

Comprende todos los trabajos necesarios y la provisión de los materiales, equipos y mano de obra que correspondan para la fabricación y colocación de bicicleteros modelo “U” invertida, según lo indicado en el plano BI03-0 y BI03-1

2 - METODO OPERATIVO

El ítem incluye la provisión de los bicicleteros, el traslado y colocación, las excavaciones, la base de hormigón, el colado de anclaje y los rellenos de nivelación, en un todo de acuerdo a medidas y especificaciones indicadas en el plano de detalle correspondiente, y a las instrucciones que imparta al respecto la Inspección de Obra.

Los precios serán compensación total por la provisión y colocación de los bicicleteros y por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas para la señalización y medidas de seguridad y por toda otra tarea o insumo necesario para completar los trabajos en la forma especificada, que no reciban pago directo en otro ítem del Contrato

ARTÍCULO 13: PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CESTOS METÁLICOS

1 - DESCRIPCIÓN

Comprende la provisión de materiales, materiales de aporte, mano de obra y equipos necesarios para la para la fabricación y colocación de cestos metálicos, según lo indicado en el plano EU-121-01.

2 - METODO OPERATIVO

El ítem incluye la provisión y colocación de los cestos, las excavaciones, las bases de hormigón, el colado de anclaje y los rellenos de nivelación, en un todo de acuerdo a medidas y especificaciones indicadas en los planos de detalle correspondientes y a las instrucciones que imparta al respecto la Inspección de Obra.

Los precios serán compensación total por la provisión y colocación de los cestos y por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas para la señalización y medidas de seguridad y por toda otra tarea o insumo necesario para completar los trabajos en la forma especificada, que no reciban pago directo en otro ítem del Contrato

ARTÍCULO 14: PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE BANCOS DE HORMIGON INDIVIDUALES

1 - DESCRIPCIÓN

Comprende la provisión de materiales, materiales de aporte, mano de obra y equipos necesarios para la para la fabricación y colocación de bancos, según lo indicado en el plano respectivo.

2 - METODO OPERATIVO.

El ítem incluye la provisión y colocación de los bancos, las excavaciones, las bases de hormigón, el colado de anclaje y los rellenos de nivelación, en un todo de acuerdo a medidas y especificaciones indicadas en los planos de detalle correspondientes y a las instrucciones que imparta al respecto la Inspección de Obra.
Los precios serán compensación total por la provisión y colocación de los bancos y por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas para la señalización y medidas de seguridad y por toda otra tarea o insumo necesario para completar los trabajos en la forma especificada, que no reciban pago directo en otro ítem del Contrato

ARTÍCULO 15: PLANTACIÓN DE ÁRBOLES
1 - DESCRIPCIÓN

Comprende la provisión de todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes a la plantación de árboles del predio sujeto a intervención, en un todo de acuerdo a los planos de proyecto y a las instrucciones que imparta la Inspección de Obra en cada caso.

2 - METODO OPERATIVO

La plantación incluye los ejemplares descriptos en la siguiente tabla:

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº
_____

1	LAPACHO ROSADO	u	75
2	GREVILLERA ROBUSTA	u	12
3	TILO	u	56
4	JACARANDÁ	u	14

Los precios serán compensación total por la plantación de los árboles y por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas para la señalización y medidas de seguridad y por toda otra tarea o insumo necesario para completar los trabajos en la forma especificada, que no reciban pago directo en otro ítem del Contrato

ARTÍCULO 16: PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CÉSPED EN PANES

1 - DESCRIPCIÓN

Provisión de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la colocación de tepes de césped brasilero (Axonopus compressus) en correcto estado vegetativo y libres de malezas.

2 - METODO OPERATIVO

Los panes de césped deberán conservar la humedad adecuada que evite su resquebrajamiento o rotura, y estar compuestos por tierra negra humífera. Serán entregados e implantados como contención del talud ejecutado en los lugares determinados por el proyecto de obra.
El suelo para la implantación deberá ser previamente compactado y regado.
Si el terreno lo necesitara se realizará un riego previo de aproximadamente 10 mm de pluviometría, a medida que se avance en las áreas de trabajo.
Los panes de césped se armarán ajustados, se golpearán hasta su asentamiento con planos de madera. Se cubrirán las uniones con una capa de tierra negra zarandeada o arena fina seca.
Las áreas verdes parquizadas deberán ser mantenidas durante los 6 meses posteriores a su parquización, período correspondiente al Plazo de Garantía de la Obra entre la Recepción Provisoria y la Recepción Definitiva.
Las áreas verdes parquizadas deberán ser mantenidas durante los 6 meses posteriores a su parquización. Este mantenimiento comprende las siguientes tareas:

RIEGO: La Empresa Contratista deberá garantizar los medios para atender los requerimientos hídricos del césped según su etapa de crecimiento y el clima (temperatura y pluviometría), utilizando el sistema de riego instalado.
La superficie recién implantada necesitará tratamiento especial en cuanto al riego:

- Hasta que las plantas alcancen los 5 cm de altura el suelo deberá permanecer húmedo (no encharcado) hasta una profundidad de 3 a 5 cm.
- Una vez que el césped haya germinado y se encuentre enraizado, deberá disminuirse la frecuencia de riego, aumentando la cantidad de agua aplicada por vez (20/25 mm).

CORTE: El primer corte debe realizarse cuando el césped alcance los 6 a 8 cm de altura. Los elementos a utilizar deberán estar perfectamente afilados.
En los cortes sucesivos se irá bajando la altura, hasta llegar a una altura final de 3 a 5 cm.
REPOSICIÓN: Durante el período de mantenimiento y en la fecha definitiva de entrega de la obra, la carpeta herbácea deberá ser uniforme y presentar buen estado vegetativo. En caso de presentar clorosis, la empresa adjudicataria presentará un plan de fertilización que deberá ser aprobado por la inspección de obra. Las áreas deterioradas o con baja densidad deberán ser corregidas ya sea por resiembra o entepado.
CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES: Verificada la presencia de cualquier plaga o enfermedad deberá ser controlada de inmediato, con productos adecuados

Los precios serán compensación total por provisión y colocación de césped en panes, y por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas para la señalización y medidas de seguridad y por toda otra tarea o insumo necesario para completar los trabajos en la forma especificada, que no reciban pago directo en otro ítem del Contrato

ARTÍCULO 17: CORTE Y CONFINAMIENTO DE RAÍCES

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

1 - DESCRIPCIÓN

Comprende la provisión de materiales, mano de obra y equipos para la ejecución de trabajos relacionados con el tratamiento de raíces del arbolado público.

2 - METODO OPERATIVO

Los trabajos de corte de raíces se indicarán cuando el ejemplar esté afectando solados, cordones y pavimentos o servicios básicos como redes cloacales, de agua, de gas, etc.
En todos los casos se verificará la necesidad de los trabajos con una inspección in situ, donde además se observarán todos los parámetros a tener para la factibilidad de realización:
a) la especie, estado sanitario, edad, tamaño, etc.
b) ancho de vereda, presencia de zanjas, alineación N-S o E-O.
c) interferencias subterráneas que pueden ser afectadas por el corte de raíces.
Las intervenciones en raíces incluirán el agrandamiento de cazuela, el corte horizontal o desmonte de raíces y el corte vertical de raíces con confinamiento.
La Dirección General de Parques y Paseos proveerá un Instructivo con recomendaciones a tener en cuenta para el corte de raíces a realizar. La función del Instructivo es recomendar la forma de trabajar con las raíces para minimizar efectos desfavorables en el arbolado público.
El corte vertical consistirá en practicar una zanja de una profundidad de aproximadamente de 60 a 80 cm, colocando una lamina de polietileno de 200 micrones de espesor sobre la cara de la pared vertical más cercana al ejemplar. Este corte se realizará sobre el frente de la edificación (a una distancia dependiente del tamaño del árbol y del ancho de la vereda) o alrededor del mismo.
En casos de árboles de gran porte y veredas muy angostas se indicarán solo desmontes e incluso se estudiará la posibilidad de autorizar la extracción si no es posible implementar esta solución descripta.
Los precios serán compensación total por provisión y colocación de césped en panes, y por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas para la señalización y medidas de seguridad y por toda otra tarea o insumo necesario para completar los trabajos en la forma especificada, que no reciban pago directo en otro ítem del Contrato

F. RUBRO OBRAS DE ALUMBRADO

Art. 01º - CABLES

1.1 Cable Subterráneo
Cable para uso subterráneo de reconocida marca, con conductores de cobre, aislación P.V.C., tensión nominal entre fases de 1,1 Kv., tipo Prysmian o calidad y construcción equivalente.
1.2 Cable Preensamblado

- Conjunto Preensamblado.

- Aislación: Polietileno Reticulado.
- Metal Conductor:

* Conductor de Fase: aluminio puro grado eléctrico.
* Neutro Portante: aleación de aluminio.

- Carga de Rotura Mínima (neutro): 28 Kg/mm2
- Construcción: Haz de cables unipolares aislados, reunidos helicoidalmente alrededor del neutro portante.
- Condiciones de Servicio:

* Tensión nominal entre fases CA: 1 Kv.
* Temperatura de Funcionamiento hasta: 90 Cº.

- Normas de Ensayo y Fabricación: IRAM 2263.

Art. 02º - LINEAS

2.1 Líneas subterráneas

La instalación eléctrica será subterránea en zanjas, con líneas ubicadas según los Planos Generales de Proyecto y se procederá de acuerdo a los siguientes detalles:

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº
_____

- Las secciones de los conductores serán las determinadas en los Planos adjuntos.

. Los conductores se alojarán dentro de zanjas de 0,70 m de profundidad respecto del nivel de vereda por 0,30 de ancho y de acuerdo a las reglas del buen arte, lecho de arena de 0,15 m y protegidos en la parte superior por hilera de ladrillos de primera calidad, colocados longitudinalmente.

- Sobre los ladrillos, a 0,3 m por debajo del suelo, se colocará una malla de advertencia. La misma será de plástico, deberá permitir un alargamiento mayor al 5% de su longitud total. La misma podrá ser lisa con perforaciones, tipo malla ó de otra forma tal que permita que permita el drenaje del agua. Será de color rojo, deberá tener un ancho mínimo de 15 cm y llevará escrito un texto indicando peligro por instalación de una red eléctrica en color blanco. La altura del texto será de 3cm como mínimo y 6 cm como máximo. La leyenda será escrita en imprenta mayúscula con un espesor de 6mm e indeleble, la distancia entre palabra y palabra será de 50cm como mínimo.

- Los tramos de cables entre columnas serán sin empalmes, de igual forma los que salen del tablero de comando, salvo en los casos específicos que autorice por escrito la Inspección, en sus extremos llevarán terminales a compresión de cobre indentados al cable.

- En cumplimiento de lo establecido en la Ordenanza N° 6526/98, se deberá proceder a la interconexión de todas las partes metálicas de la instalación (columnas, tableros, cajas, etc.). Para ello, el Contratista deberá instalar en paralelo con las líneas subterráneas un conductor de desnudo de acero cobre de 10 mm^2 de sección, el que se conectará al borne de descarga a tierra previsto en la columna y a las demás partes metálicas.

- Antes de proceder a la operación de llenado, el Contratista dará aviso a la Inspección de obra para que ésta lo autorice.

El llenado comenzará volcándose con palas, tierra libre de cascotes, la que se apisonará ligeramente. Luego se echará otra capa aproximadamente de 20 cm de espesor, apisonándose nuevamente.
El resto de la tierra se echará en dos veces asentando y apisonando fuertemente cada una de ellas.
El uso de agua para acelerar el asentamiento de la tierra en la zanja, se considerará una mejora en el procedimiento indicado y su empleo será facultativo del Contratista.

2.2 Interferencias con servicios existentes

Previo a la firma del Contrato la Adjudicataria deberá solicitar a las Empresas prestadoras de servicios, las interferencias de los servicios existentes, correspondientes a electricidad, telefonía, gas, aguas y cable para la concreción del Proyecto Ejecutivo.

2.3 Sondeos

En los casos donde se requiera zanjeo y cruces de calles, previamente a la realización de éste, el Contratista efectuará el sondeo de la zona correspondiente a una profundidad de 0,80 m.
Los resultados del sondeo se consignarán en un croquis que se entregará a la Inspección de Obra, la cual determinará el lugar más adecuado para el tendido de los conductores. En caso de que surgieran dudas, la Inspección ordenará la ejecución de nuevos sondeos, donde lo estimara necesario.

2.4 Modificaciones Permitidas

La apertura de zanjas destinadas a la colocación de cañerías se efectuará ajustándose a las indicaciones de los planos respectivos de la instalación. Su trazado podrá apartarse de esas indicaciones cuando presenten dificultades u obstáculos subterráneos. En este caso en el terreno se procederá a introducir las modificaciones que se consideren necesarias, siendo imprescindible la autorización de la Inspección.

2.5 Encajonamiento de Tierra y Escombros

Previo a la apertura de una zanja, el Contratista deberá colocar cajones con el fin de depositar en ellos la tierra y los escombros. Estos cajones serán de madera o metal, desarmables y con juntas eficientes, del largo que se considere

conveniente y de un ancho no mayor de un metro, debiendo dejarse libre un espacio de un metro de ancho por cada 5 metros ocupados. Además deberán tener inscripto el nombre de la empresa Contratista.
Los cajones no podrán ser colocados en torno a los árboles existentes en las veredas.

2.6 Instrucciones para el Trazado y su Relación con los Arboles

- Realizar el trazado por la vereda, a una distancia mínima de 1,20 m del borde de los árboles cuando estos son jóvenes, o de pequeño a mediano porte (aproximadamente hasta 8m de altura). En árboles de mayor porte alineaciones con ejemplares de distinto porte, los de mayor tamaño determinarán la distancia mínima.

En ningún caso se deberá apoyar, fijar y/o acumular elementos o materiales de cualquier naturaleza contra el árbol y cazuela circundante.

- Las excavaciones a realizar dentro de las distancias mínimas será manual, y no se deberán cortar raíces (se respetarán como las cañerías de agua, cloacas, gas o cableado subterráneo), si fuese necesario el corte de una o más raíces, este será hecho con herramientas de corte neto (lisos sin desgarros) como: tijeras, sierras, serruchos, motosierras, de funcionamiento manual, hidráulico ó a motor.

- Cuando el trazado se deba realizar dentro de las distancias mínimas o este coincida con la línea de plantación se deberá ejecutar un túnel para la colocación de las cañerías o cables que pasen por debajo o a los lados de los árboles, que comience 1,20 m antes de los mismos y termine 1,20 m después, el resto del trazado entre árboles se puede realizar a cielo abierto.

- Las raíces de diámetro mayor a 30 mm que se encuentren durante el zanjeo manual deberán respetarse y evitar su corte, salvo que su posición impida la colocación de la cañería ó cable, en el zanjeo mecánico (fuera de las distancias mínimas) cerca de los árboles se observará si hay raíces superficiales visibles o que se detecten por el levantamiento y/o rotura de vereda se procederá al despeje manual (como las cañerías y cables de otros servicios), en caso de corte se procederá según **anexo**.

- Tratamiento de las raíces:

a) si se cortan y se tapan en contacto con tierra no requieren tratamiento.
b) si no se cortan y se tapan en contacto con cemento, escombros, piedras, etc., se tratarán según **anexo**.
c) si se cortan, se tratarán según **anexo**.
d) corte o daño accidental de raíces, ver **anexo**.

ANEXO

Se considera arbolado público al descripto y protegido por la Ley nacional N°13.273, Ley Provincial N° 0.004/83, y Ordenanza Municipal N° 5.118/91 en sus artículos N° 1, 2, 3, 10, 11, 12, 14, 17, 18 y de las penalidades en los art. N° 24 y 25, de la mencionada Ordenanza.

Cortes de raíces
Se realizarán siempre que sean imprescindibles, utilizando herramientas de corte neto que no produzcan desgarros, en las raíces cortadas el corte se curará con un producto adecuado.

Corte o daño accidental
Un corte con desgarro se debe transformar en un corte neto con el tratamiento correspondiente.

Sin corte y en contacto con elementos extraños
Las raíces se venderán de forma laxa con cintas de tela o papel asfaltada en ida y vuelta, para protegerlas de daño mecánico y/o materiales extraños a la misma.

Art. 03º - LUMINARIAS

Luminarias para Avenida de la Universidad

LUMINARIA DE EMBOQUE A LEDS - Flujo ≥ 33.000 lúmenes (lado calzada) - Flujo ≥ 20.000 lúmenes (lado vereda)

Luminaria:
El diseño y construcción de las luminarias deberán cumplimentar las especificaciones siguientes:
Cuerpo: La carcasa debe ser construida en una sola pieza de aluminio inyectado y/o extruído. Deberá tener aletas de disipación exterior, auto-limpiantes, ubicadas en la parte superior y deberán ser parte del cuerpo.
Recinto óptico: Los leds deben ser montados sobre un circuito impreso de aluminio (placa) montado en forma directa sobre la carcasa para permitir evacuar el calor generado por los leds. Las placas de leds deben ser intercambiables, para asegurar la actualización tecnológica de los mismos.
En todos los casos la luminaria debe contar con una cubierta refractora de vidrio de seguridad templado. Estará fijada al marco portatulipa por medio de tornillos de acero inoxidable que impidan la caída accidental durante la maniobra de apertura y cierre.
Grado de estanqueidad: El recinto óptico poseerá un grado protección IP 65 o superior.
Requerimientos luminosos mínimos: La eficiencia luminosa debe ser mayor a 100 lúmenes / Watts.
Pintura: Las partes de aluminio serán sometidas a un tratamiento de pre-pintado con protección anticorrosiva y base mordiente para la pintura, protegida con pintura termoplástica en polvo poliéster horneada entre 40 y 100 micrones de espesor color de acuerdo a lo especificado por la Dirección de Obra. Deben cumplir el ensayo de adherencia de la capa de pintura y resistencia a la niebla salina.
Leds: se proveerán con leds de alta luminosidad con temperatura de color entre 4000°K y 5000°K.
Fuentes o drivers de alimentación
Deberán cumplir con las normas IRAM O IEC correspondientes. Deberán ser del tipo para incorporar y compatibles con los módulos a alimentar.
Deberán tener un grado de hermeticidad IP67 y certificación de seguridad eléctrica.
El factor de potencia debe ser superior a 0,95 funcionando con el módulo correspondiente.
La deformación armónica total (THD) de la corriente de entrada debe ser inferior o igual a 15% funcionando con los leds correspondientes.
Las luminarias deberán ser provistas con el conexionado interior realizado.
Las luminarias deberán poseer Certificación de Seguridad Eléctrica.
Documentación a presentar por el oferente
- Curvas polares de los planos principales.
- Curvas de utilización
- Curvas Isolux
- Curvas Isocandela
- Flujo total emitido por la luminaria
- Ensayos mecánicos de las características solicitadas en la presente licitación

- Eficiencia de la luminaria en lúmenes / Watts.
- Grado de estanqueidad del recinto óptico.

Con la oferta se deberán presentar copias certificadas por el laboratorio emisor o por IRAM de los protocolos de ensayos de las luminarias a suministrar, realizadas por un laboratorio oficial (CIC, INTI, UNT) o reconocido por IRAM con una antigüedad máxima de 2 años.
Garantía
La luminaria a leds deberá tener una garantía de 3 años. En caso de falla, el fabricante deberá proveer una unidad completa para reemplazo.

Luminarias para bicisenda
El cuerpo principal de la FAROLA de LEDs estará construido en Aluminio nuevo, en una aleación liviana con un espesor mínimo de 2,5mm. No se admitirá aluminio tipo “carter”.
El techo es del mismo material que el cuerpo, aleteado en su parte superior.
El grado de hermeticidad del recinto donde está alojada la fuente de alimentación y los módulos de leds debe ser IP65.
No se aceptarán sistemas de disipación activos (convección forzada utilizando un ventilador u otro elemento).
Los conductores que conecten la fuente de alimentación a la red de suministro eléctrico deben conectarse a una bornera tripolar ubicada en la entrada de columna y facilitar su identificación
Los conductores que conecten el o los módulos de leds, a la fuente de alimentación, deben conectarse por fichas o conectores polarizados enchufables o borneras con indicación de polaridad, fijas a la carcasa, para permitir un rápido y seguro cambio de alguna de las partes.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

En ningún caso se admiten empalmes en los conductores.
El techo de la farola debe ser sujeto mediante tornillos superiores de acero inoxidable, ubicados en la periferia, que impida apertura accidental del sistema, voladura del techo, ante agentes climáticos a la que será sometido.
La deformación armónica total (THD) de la corriente de entrada debe ser inferior o igual a 15% funcionando con los leds correspondientes.
Recinto óptico:
La farola poseerá un flujo mayor o igual a 20.000 lúmenes.
Los leds deben ser montados sobre un circuito impreso de aluminio (u otro material de mayor conductividad térmica) sujeto íntimamente en forma directa sobre la carcasa superior para evacuar el calor generado por los leds.
El cuerpo-disipador mantendrá la "temperatura de carcaza" de los LEDs a (Tc ≤ 85°C) para una temperatura ambiente de 25°C, para ello, la placa de LEDs debe tener incorporado un termoresistor que en conjunto con el driver controle dicha temperatura máxima.
La farola debe contar con cubierta refractora de protección.
La tulipa de policarbonato debe soportar el ensayo de impacto según IRAM AADL J2021 para IK≥7.
Drivers:
El Driver deberá permitir:
1) Deberá controlarse 1-10 V o Dali.
2) Rango de dimerización de 100 a 10 %
3) La corriente de salida deberá ser programable desde 525-1050mA.
4) Tensión de entrada 120/277 V 50/60 Hz
5) Protección sobre tensión: 6kV/3kA
6) La corriente de salida del driver deberá ser ajustable a través de software.

NOTA: la farola deberá venir provista de un zócalo externo que posibilite incorporar en el futuro un sistema de telegestión.
Garantía
La farola a leds deberá tener una garantía de 3 años. En caso de falla, el fabricante deberá proveer una unidad completa para reemplazo.

Sistema de telegestión para luminarias de Avenida de la Universidad y farolas para bicisendas:
Las luminarias deberán incorporar un sistema de telegestión que permitan transmitir información de manera bidireccional por señales inalámbricas.
El sistema de telegestión podrá ser del TIPO A (con módulo controlador de segmento) o del TIPO B con comunicación directa luminaria-nube.
El costo por el uso de las líneas telefónicas tipo 3G empleadas por los Módulos Controladores de Segmento, en el TIPO A y por cada luminaria, en el TIPO B, estarán a cargo del Fabricante de la Luminaria por un plazo mínimo de 6 años desde su provisión.
El costo del sistema de telegestión deberá estás prorrateado en el costo de las luminarias.

TIPO A (con controlador de segmento):
Módulo de control:
Los módulos de control (MCL) de luminaria deben ser integrados en la propia luminaria LED y ser auto Geo-posicionales con un sistema de GPS integrado en el mismo. El mismo debe ser capaz de controlar los artefactos, según sea el driver regulable utilizado en el mismo, de modo que admita protocolos tanto 1-10V o DALI.
Los módulos de control (MCL) deberán comunicarse con el modulo controlador de segmento (Acces Point o Gateway) a través de una red inalámbrica de MESH. De manera que cada MCL pueda transmitir mensajes.
Estas especificaciones aplican a los módulos de comunicaciones utilizados en las luminarias LED, así como en los concentradores u otros equipos que comunicasen con ellas utilizando la red inalámbrica MESH en banda NO licenciada y de BAJA POTENCIA, los equipos deben poder unirse a una red segura protegida a través de encriptación.
El protocolo de comunicación deberá ser estar totalmente documentado, teniendo como mínimo las siguientes capacidades de funcionamiento dentro del mismo.
- Encendido/apagado
- Atenuación
- Configuración del reloj del tiempo real
- Configuración del calendario astronómico
- Transmisión de alarmas y fallas
- Transmisión de información de consumo (tolerancia del 2%)

El modulo controlador de luminaria deberá tener las funciones de encender, apagar la luminaria LED, ajustar el nivel de iluminación, detectar fallas del sistema, posicionar la luminaria en el mapa (sin la necesidad de hacerlo en forma manual para luego volcarlo al software), entre otras funciones que deberá describir el oferente cuando realice su oferta técnica. A fin de detectar fallas de funcionamiento del MCL deberá como mínimo ser capaz de medir tensión de línea, corriente, factor de potencia, cantidad histórica de encendidos de la luminaria, tiempo total histórico de encendido de la luminaria, y estado actual del sensor de luz integrado.
El MCL se comunicara con el controlador del segmento en forma inalámbrica y segura, mediante RED INALAMBRICA. Deberá registrar las horas de funcionamiento y ofrecerá una lectura precisa del consumo de energía. El software del MCL (firmware) deberá actualizarse por vía inalámbrica, sin la necesidad de ser intervenido físicamente.
El MCL deberá contar con una memoria no volátil para almacenar eventos y fallas hasta la recuperación de la conexión por un mínimo de 10 días y adicionalmente contar con una foto receptora que le permita al MCL encenderse y apagarse en forma automática durante el día y la noche ante una eventualidad caída prolongada del sistema. De esta forma garantizar que el correcto encendido de las luminarias ante cualquier inconveniente de comunicación.
Controlador de segmento de Luminarias:
De ser requerido el uso de controladores de segmento de luminarias por el sistema de control, el controlador de segmento de luminarias (CSL) deberá ser capaz de controlar una serie de 150 MCLs y se encargara de recopilar datos de ellos entendiéndose como tal al equipamiento dispuesto para:
Concentrar la información recibida de las luminarias y redirigirla al centro de control. Recibir comandos desde el centro de control y redirigirlos a las luminarias.
El controlador de segmento debe poder comunicarse con las luminarias cumpliendo con los requerimientos relativos a la red inalámbrica. Los concentradores deben poder aceptar el tráfico de la máxima cantidad de luminarias para la que fueron diseñados, en forma permanente y concurrente.
Deben poder consolidar la información de las luminarias en intervalos configurables de 15 minutos, 30 minutos, 60 minutos, 6 horas, 8 horas, ó 24 horas.
Almacenar la información de las luminarias conectadas a ellos para poder distribuirla sin necesidad de acceder físicamente a ellas. Almacenar el último estado conocido de cada luminaria conectada a ellas para poder transmitirla periódicamente al centro de control.
Deben poder generar alarmas si detectan luminarias que se desconectan de la red inalámbrica por periodos mayores a los usuales o que no se reportan en los intervalos previstos. Los concentradores deben poder enviar la información de las luminarias al centro de control utilizando una conexión TCP/IP segura (SSL). Aceptar conexiones entrantes desde el centro de control por medio de una conexión TCP/IP segura (SSL) con el objeto de enviar comandos desde el centro de control hasta las luminarias y/o alterar la configuración del concentrador y/o sus luminarias asociadas.
El firmware del CSL deberá poder actualizarse a distancia por medio del centro de control.
El CSL debe contar con un banco de baterías y un sistema de UPS con notificaciones de fallas por contacto seco. De esta manera se minimiza el impacto ante cualquier caída de la red eléctrica y optimiza los reportes de fallas y energía al centro de control. El CSL ante una caída de tensión de red debe reportar al centro de control y debe mantener el CSL energizado por 24 horas. El CSL debe monitorear el estado de las baterías y reportar al centro de control ante una falla detectada de las mismas.
Descripción funcional del sistema integrado de tele gestión:
El oferente deberá presentar una descripción de su solución del sistema integral de Telegestión, presentando un diagrama de la implementación a desplegar en cada posición donde algún componente del sistema se vaya a instalar. Asimismo deberá describir genéricamente las capacidades operativas y funcionales que se podrá desarrollar en cada sitio o desde cada componente del sistema.

TIPO B (comunicación directa luminaria-nube):
El sistema de telegestión poseerá las siguientes características:

- Equipo en la luminaria: Cada luminaria debe llevar un equipo controlador que permita la telegestión completa, este equipo debe acoplarse a la luminaria utilizando una base ANSI C136.10 de manera que pueda reemplazarse con facilidad. Además, este equipo debe poseer como mínimo con las siguientes características.
- Fotocelda: El controlador de luminaria debe tener integrado una fotocelda que le permita encender y apagar la luminaria dependiendo de la luminosidad ambiental y que pueda operar conjuntamente con el Astroclock incorporado.
- Astroclock: El controlador de luminaria debe tener integrado un astroclock autónomo que obtenga la hora y las coordenadas del GPS interno para la operación, de manera que pueda operar correctamente incluso sin conexión con el servidor.
- Sensores externos: El controlador de luminaria debe contar con una fuente de alimentación de 12V y una entrada discreta para la conexión sencilla de detectores de presencia y tráfico.

- Control de inventario: El controlador de luminaria debe poseer un lector de RFID que le permita leer la etiqueta RFID de la luminaria, de manera que el controlador indique al servidor las características de esta.
- Actuadores: El controlador de luminaria debe poder controlar la atenuación del driver utilizando el protocolo 1-10V. Además, debe poder controlar la desconexión completa de la alimentación del driver utilizando para esto un RELAY.
- Conectividad: El controlador de luminaria debe tener un modem 3G que le permita conectarse a la red de telefonía.
- Otro hardware en terreno: Es requerimiento excluyente el que el sistema no requiera ningún elemento de hardware adicional al instalado en la luminaria. Es decir, la instalación no debe requerir servidores, repetidores, controladores de segmento, etc.
- Comunicaciones: La comunicación entre los dispositivos y la plataforma de control debe ser completamente inalámbrica. Los equipos se deben poder comunicar directamente entre ellos formando una malla tipo mesh de comunicación. Además, cada controlador de luminaria debe poder comunicarse directamente a la plataforma de control usando la red existente de telefonía móvil, de tal manera de asegurar el funcionamiento íntegro del sistema aún si no hubiera ninguna comunicación entre luminarias. Cualquier costo derivado de esta comunicación deberá ser absorbido por el proponente.
- Servidor de datos: La plataforma de control deberá basarse en el principio de Cloud Computing, es decir que no se requerirá instalar ningún servidor o computador en terreno u oficinas del cliente para el funcionamiento del sistema.
- Plataforma de control: La plataforma de control debe ser accesible desde cualquier dispositivo con un navegador de internet. No se debe necesitar instalar aplicaciones ni tener equipos dedicados a la operación. El acceso a la plataforma no tendrá limitación de usuarios.
- Puesta en marcha automática: El controlador de luminaria debe tener incorporado un módulo GPS que le permita a la plataforma geoposicionar automáticamente la luminaria, aún si esta se reinstala en otra posición en el futuro.
- Control de inventario: El controlador de luminaria debe poder reconocer las características de la luminaria en la que se instaló, tales como el identificador único; modelo; óptica; driver; potencia; etc. Esto con el fin de que ante el reemplazo del controlador de luminaria, no se deba realizar estas configuraciones en la plataforma. Para esto el controlador de luminaria debe tener incorporado un lector de RFID.

Art. 04º - <u>COLUMNAS</u>

Columnas para Avenida de la Universidad

Se utilizarán columnas de acero recta de 9 m altura libre, construidas en un todo de acuerdo al plano ALU C-50-B, respetándose estrictamente las condiciones indicadas en las especificaciones de materiales del presente pliego.
NOTA: previo a la construcción del total de las columnas, el Contratista deberá presentar un prototipo a la Dirección General de Alumbrado Público a los efectos de evaluar la calidad constructiva de las mismas. Una vez aprobado el prototipo, podrá continuar con la construcción del resto columnas.
Las columnas que irán sobre puente se montarán con fuste según plano B-6 los cuales se anclarán a través de varillas roscadas de acero galvanizado.

Columnas para bicisendas

Se utilizarán columnas de acero recta de 3,5 m altura libre, construidas en un todo de acuerdo al plano ALU C-63-G, respetándose estrictamente las condiciones indicadas en las especificaciones de materiales del presente pliego.
NOTA: previo a la construcción del total de las columnas, el Contratista deberá presentar un prototipo a la Dirección General de Alumbrado Público a los efectos de evaluar la calidad constructiva de las mismas. Una vez aprobado el prototipo, podrá continuar con la construcción del resto columnas.

Especificaciones para columnas
El material a utilizar deberá ser acero de primera calidad, tipo Siderar o Tenaris, con su superficie exterior e interior perfectamente lisa, libre de imperfecciones tanto a la vista como al tacto (totalmente excenta de óxidos).
El encastre entre tramos de distintos diámetro se hará de tal forma que el menor de ellos penetre una distancia mínima de 25 cm, procediéndose además a su embujamiento para obtener exactamente el mismo diámetro que el interior del tubo mayor. Las soldaduras se harán con el material fundente adecuado, no aceptándose detalles de mala terminación o desprolijidad en las mismas. En caso que sea necesario, deberán terminarse con amoladoras.
Las perforaciones que se realicen a soplete, deberán maquinarse para obtener en los bordes, una superficie lisa libre de imperfecciones. En las columnas rectas, el largo del pescante no deberá sobrepasar la longitud interna del sistema de sujeción del artefacto. La tapa de la boca de inspección deberá contar con un sistema de seguridad que impida

retirar la tapa una vez abierta. Podrá contar con un sistema con cadenas o gancho, según indique la inspección. Los tratamientos que recibirán las columnas serán:

Tratamiento para las columnas

Galvanizado en caliente del tramo principal

Los caños principales (tubo Ø 139,7 – esp. 4,8 mm), (tubo Ø 168,3 – esp. 4,8 mm) y el fuste para columnas ubicadas en puente; deberán tener un baño de galvanizado en caliente de las siguientes características:

a) Los materiales previamente a galvanizar, recibirán el proceso de Arenado o Granallado. Posteriormente se descartarán todo resto de escoria de soldadura.

b) El proceso consistirá en la inmersión de los materiales a proteger en un baño de zinc, fundido a 450ºC tratando que se depositen sobre sus superficies un recubrimiento de zinc, que deberá formar además, una aleación zinc.

c) Espesor de recubrimiento: la capa de aleación de zinc deberá cumplir con medidas normalizadas de espesor ASTM A 123 y ASTM A 153, según corresponda.

d) El contratista deberá presentar un certificado de proceso del galvanizado, que garantice las tareas realizadas.

e) Previo a las pinturas sintéticas, se procederá a aplicar sobre el galvanizado una mano de fondo epoxi.

f) Luego de la mano de fondo epoxi se aplicarán (3) tres capas de esmalte sintético brillante de la siguiente forma:

1° mano color SW2117 marca Sherwin Williams línea Kem Glo o equivalente.

2° mano color SW2118 marca Sherwin Williams línea Kem Glo o equivalente, pintado luego de la mano precedente.

3° mano color SW2118 marca Sherwin Williams línea Kem Glo o equivalente, pintado final previo a la recepción definitiva de la obra.

Tratamiento para el resto de la columna

A las columnas, antes de ser montadas, se les aplicarán 2 capas de antióxido de colores contrastantes. Luego de la colocación se le aplicarán (3) tres capas de esmalte sintético brillante de la siguiente forma:

1° mano color SW2117 marca Sherwin Williams línea Kem Glo o equivalente.

2° mano color SW2118 marca Sherwin Williams línea Kem Glo o equivalente, pintado luego de la mano precedente.

3° mano color SW2118 marca Sherwin Williams línea Kem Glo o equivalente, pintado final previo a la recepción definitiva de la obra.

Las columnas se empotrarán en bases de hormigón tipo H17, una vez fraguado este último, según se indica en la presente sección. Una vez colocada la columna, se solicitará Inspección de alineación y aplomado. Si por cualquier causa se cementara sin Inspección previa y tanto la alineación y/o verticalidad fueran defectuosas, el Contratista estará obligado a sacar la columna y colocarla correctamente. La ubicación definitiva de las columnas en la obra se determinará luego del replanteo realizado en forma conjunta con la Inspección, la que dará la autorización por escrito para efectuar las perforaciones de empotramiento. Sin esa autorización, la Inspección no se hará responsable de los trabajos ejecutados por el Contratista y podrá obligarlo a rehacerlos a criterio de la misma.

En todas las columnas se colocará una calcomanía de advertencia, indicando "Riesgo Eléctrico". El modelo de la misma lo indicará la Dirección de Obras.

Art. 05º - <u>TABLEROS DE DISTRIBUCION Y COMANDO</u>

Tablero comando Alumbrado Público

El tablero de comando de las instalaciones se ubicará según indica el plano general del proyecto, y se montará en una columna de hormigón existente. Tanto el tablero como el gabinete serán construidos en un todo de acuerdo a los planos T1 y G1.

Los gabinetes serán de chapa, construidos en un todo de acuerdo a los planos de detalles adjuntos. Los elementos de comando y protección se instalarán de acuerdo a los planos adjuntos, conectándose según el circuito indicado en los mismos.

Todos los tableros deberán cumplir con todos los requisitos exigidos por la Dirección General de Alumbrado Público, en lo referente a calidad de los elementos, capacidad de carga, terminación, estanqueidad, etc.

Además deberán poseer la capacidad apropiada a la intensidad de corriente del circuito a comandar, dado que la indicada en los planos es meramente informativa. Pasado el período de garantía y antes de la Recepción Definitiva de la Obra, el Contratista deberá entregar los tableros con cerradura normalizada por la Dirección General de Alumbrado Público.

En todos los tableros se colocará una calcomanía de advertencia, indicando "Riesgo Eléctrico". El modelo de la misma lo indicará la Dirección de Obras.
Su construcción y tipo se indican en los planos de proyectos respectivos y/o especificaciones técnicas particulares.
En la construcción de los mismos, se utilizará solamente chapa doble decapada de primera calidad.
En los casos que la terminación no requiera pintura epoxi u horneable, se procederá de la siguiente forma:

- Limpieza con solvente y fosfatizado.
- 2 capas de impresión-antióxido aplicadas a soplete.
- Lijado para eliminar imperfecciones.
- 3 capas de esmalte sintético de secado rápido blanco brillante, aplicadas a soplete.

Todos los accesorios y materiales de ferretería utilizados en su construcción deberán ser galvanizados o cadmiadas.
Todos los elementos de uso eléctrico deberán ser de reconocida marca y calidad, dimensionados adecuadamente y normalizados según las reglamentaciones vigentes en esta Municipalidad.
La alimentación desde la toma de energía de la Empresa Provincial de la Energía, hasta los tableros de comando de luces, se realizará por cuenta y cargo del Contratista, corriendo por cuenta de la Municipalidad solamente la tramitación del conexionado ante la mencionada Repartición Provincial. Tanto la acometida desde la línea de la E.P.E. como las salidas hacia las líneas de alumbrado se realizarán con la debida protección de cañería de hierro galvanizado de 2 1/2" de diámetro, respetándose siempre las reglas del buen arte y las normas constructivas de la Dirección General de Alumbrado Público, que serán indicadas por la Inspección.

Art. 06º - JABALINAS Y SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

Serán de acero, con capa de cobre depositado electrolíticamente de 1,50 m de longitud por 12,60 mm de diámetro, tipo Conduweld o calidad equivalente, construidas bajo la norma IRAM 2309. Deberán poseer los sellos de conformidad IRAM y SEGURIDAD ELÉCTRICA.
En el extremo superior, llevarán un alambre desnudo de acero cobre de 13.30 mm^2 de sección real (4,11 mm de diámetro nominal, calibre AWG N: 6), debiendo cumplir las Normas IRAM 2466/7, soldado mediante soldadura exotérmica de óxido de cobre y aluminio, según Normas IRAM 2315. Las jabalinas serán soldadas de fábricas, por lo que no se aceptarán soldaduras en Obra.
El alambre soldado a la jabalina, se conectará en la parte interior de los tableros de comando. En dicho lugar deberá existir un bulón de bronce con cabeza fresada de diámetro (1/4") con su respectiva tuerca y arandela de cobre para fijación. Por cada tablero de comando, estructuras metálicas y columna de acero cualquiera sea su función, se colocará una jabalina de puesta a tierra. La conexión al elemento metálico a proteger se hará por medio de un terminal de cobre, que se fijará con un bulón de diámetro y dimensiones adecuado para asegurar un correcto contacto.

a) Hincado

Las jabalinas se hincarán directamente en el terreno para que la resistencia de contacto tierra-electrodo sea mínima. Para todos los casos se recomienda el hincado con inyección de agua para permitir una mejor compactación del suelo. Antes del hincado de la jabalina se sujetará en la cabeza de ésta, el alambre de acero cobre mediante un precinto de tamaño Nº 4.

b) Medición de puesta a tierra

Luego del hincado de la jabalina y previamente al conexionado del alambre a la columna, se deberá medir el valor de resistencia de puesta a tierra. Dicho valor deberá ser menor o igual a 10 Ohms. En los casos en que el valor de la resistencia de puesta a tierra supere el valor fijado, se hincarán jabalinas en paralelo hasta conseguir el valor deseado. La separación entre jabalinas será como mínimo, el doble de su longitud.
Para realizar las mediciones mencionadas, el Contratista deberá proveer sin cargo alguno, durante el período de ejecución de Obra, un Telurímetro de reconocida marca, calidad y en excelente estado de funcionamiento. Finalizados los trabajos y antes de la recepción definitiva de la Obra, el Contratista deberá entregar a esta Dirección de Obra, un informe avalado por el representante técnico, consignando los valores de la puesta a tierra de cada una de las columnas y partes metálicas de la instalación.

c) Terrenos dificultosos

En el caso de que el terreno sea excesivamente duro, primero se lo perforará y luego se irá rellenando el agujero con tierra zarandeada y se va apisonando bien y recién después de rellenado se hincará el electrodo.

d) Muestras

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº
_____

Previo al comienzo de los trabajos, el Contratista deberá presentar en la Dirección General de Alumbrado Público una muestra de la jabalina con el alambre de acero cobre soldado para su aprobación.

Art. 07º - NUMERACION DE COLUMNAS Y TABLEROS

El Contratista deberá numerar todas las columnas y tableros con que cuenta la Obra. La correlatividad de la numeración, como así también el tipo y dimensión de los números, será indicada al Contratista por la Dirección de Obra.

Art. 08º - PAVIMENTOS Y VEREDAS

En caso que la ejecución de la obra requiera la apertura de pavimento y/o veredas, los mismos serán reacondicionados por el Contratista, sin costo adicional alguno, efectuando los trabajos conforme a las normas vigentes y quedando terminados en idénticas condiciones a las existentes antes del inicio de la obra. Para ello, previamente a la apertura de la licitación, deberá realizar un relevamiento a fin de determinar los lugares donde necesitará ejecutar este tipo de trabajos para completar la obra.
El contralor será la Dirección de Obras de la Municipalidad, a cuyo efecto y en las correspondientes etapas de trabajo, el Contratista deberá requerir la presencia del respectivo Inspector ante la Repartición interviniente y obtener la aprobación por escrito.

Art. 9º - CRUCES DE CALLES SUBTERRANEOS Y ACOMETIDAS A PARADORES

En los Cruces de Calle, la perforación se hará por medio de tuneleras, a la profundidad mínima de un (1) m. respecto del nivel de calzada; no se permitirán cruces a cielo abierto, salvo en casos de fuerza mayor, debidamente justificados y autorizados por escrito por la Inspección. En los casos de Ingreso de Vehículos ó Pasajes Peatonales la perforación se realizará de la misma forma que la descripta anteriormente para los cruces de calles subterráneos, salvo indicación contraria del inspector, a la profundidad mínima de 0.70 m del nivel de vereda.
Se colocarán caños de P.V.C. rígidos, de 75 mm de diámetro, clase 10, un (1) caño para conductores más un (1) caño de reserva por cada cruce. En cada caño se dejará previstos la colocación de alambres para la instalación de cables por las cañerías.

Art. 10º - VALLAS Y CARTELERAS

Las vallas que deban colocarse en las aceras o calzadas para indicar la existencia de zanjas y desviar el tránsito peatonal o vehicular, así como todo señalamiento que se efectúe por medio de carteles, deberán llevar la inscripción:

"Municipalidad de Rosario"

Obra:

Nombre del Contratista:

El Contratista deberá pedir instrucciones antes de colocar los carteles indicadores a la Inspección de Obra.

Art. 11º - CUMPLIMIENTO DE DISPOSICIONES SOBRE TRABAJOS EN LA VIA PUBLICA

Los trabajos tanto en aceras como en calzadas, deberán ejecutarse dando cumplimiento a las Ordenanzas vigentes en materia de tránsito de peatones y vehicular, el que no deberá ser interrumpido ni afectado en extensión mayor que la estrictamente necesaria para ejecutar las obras sin dificultades. Las zanjas abiertas en las aceras, deberán ser cubiertas con tablones, rejas de madera o chapas de hierro, de dimensiones y rigidez adecuadas para permitir el paso de los transeúntes, cuando no se trabaje en ellas, y en modo especial, durante las horas de la noche. Las vallas que deban colocarse en las aceras o calzadas, para indicar la existencia de zanjas y desviar el tránsito de peatones o vehículos, así como todo otro señalamiento que se efectúe por medio de carteles y/o balizas se deberá realizar de acuerdo a lo establecido.

Art. 12º - PROYECTO DEFINITIVO

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº
_____

Se deja constancia que el Anteproyecto y los planos elaborados por la Municipalidad son simplemente de carácter informativo, por tal motivo cualquier error o falta que tuvieren deberán ser tenidos en cuenta por la Empresa Oferente en la Licitación y solicitar la correspondiente aclaración antes de la apertura de la misma.
No se contratará la Obra hasta no haberse presentado ante la DPV y U y aprobado el Proyecto definitivo por parte del Municipio y los Entes prestatarios de los servicios..

Art. 13º - PLANOS FINALES DE OBRA

Al concluir los trabajos y antes de la Recepción Provisoria, el adjudicatario procederá a confeccionar el plano final de obra, que reflejará fielmente la realidad de lo hecho y del que entregará original y tres (3) copias a la Dirección mencionada. El mismo se realizará por medio computadora en el programa Autocad 2004, debiendo entregar también una copia magnética.
La ubicación de los cables subterráneos, se la acotará con puntos de referencias fácilmente identificados y de difícil remoción (muros, columnas, etc.).
No se dará Recepción Provisoria hasta no haberse aprobado los planos finales.

Art. 14º - RETIRO INSTALACION EXISTENTE

Una vez colocadas las columnas definitivas, la instalación de Alumbrado Público existente en el terreno de la obra (columnas, artefactos, líneas, etc.), deberá ser desmontada y retirada por el Contratista, el que seguirá las instrucciones impartidas por la Inspección. A tal efecto, antes del inicio de estos trabajos, se labrará un Acta donde constará el estado de los elementos que la componen, debiendo el Contratista volcar esa información en *un plano con todos los detalles inherentes.*
El material recuperado, será trasladado por el Contratista y depositado en la Dirección General de Alumbrado Público, en los horarios que esta Repartición determine.

G. RUBRO OBRAS DE SEMAFORIZACIÓN

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES- ÍNDICE

1 - Columnas para semáforos con pescantes o rectas
  1.1 Características Generales
  1.2 Columnas Con Pescante
  1.3 Columnas Rectas
  1.4 Bases Para Columnas
2 - Cables
  2.1 Cables Para Uso Subterráneo
  2.2 Cables Para Uso Intemperie
2.3 Cables Desnudos
2.4 Cables Tipo Telefónicos
2.5 Cables De Fibra Óptica
3 - Interruptores
4 - Pilar de alimentación para toma de energía
5 - Toma de tierra
6 - Caños de policloruro de vinilo (PVC)
7 - Protección de los materiales ferrosos
8 - Material de construcción
  8.1 Ladrillos
  8.2 Arena
  8.3 Cemento
  8.4 Polvo De Ladrillo
  8.5 Cales
  8.6 Agregado Grueso Para Hormigones
  8.7 Mortero Para Colocar Mosaicos O Baldosas
  8.8 Revoque Para Paredes
    8.8.1 Azotado previo
    8.8.2 Revoque
    8.8.3 Enlucido
  8.9 Hormigón Para Bases De Columnas Y Pilares De Alimentación
  8.10 Hormigón Para Cámaras Subterráneas

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

8.11 Mortero Para Ladrillos En Cámaras Subterráneas
8.12 Revoque Para Cámaras Subterráneas
8.13 Baldosas
9 - Pintura para elementos metálicos
9.1 En Columnas Para Semáforos, Puertas Y Tapas De Pilares De Energía, Y Cajas
9.2 En Semáforos Y Soportes
9.3 Pintura Poliuretánica
9.4 Pintura Para Hormigón Y Mampostería
10- Ensayos
11- Semáforos
11.1 Semáforo Luminoso Vehicular
11.2 Semáforo Luminoso Peatonal
11.3 Puertas Y Viseras
11.4 Hermeticidad
11.5 Sistema Óptico
11.5.3.1 Especificaciones Generales
11.5.3.2 Características Eléctricas
11.5.3.3 Características Fotométricas
11.5.3.4 Características Mecánicas
11.5.3.5 Lentes
11.5.3.6 Fijación
11.5.3.7 Junto con la Propuesta se entregará la siguiente documentación
11.6 Lentes
11.7 Conductores
11.8 Material A Emplear Para Los Cuerpos
12- Soportes
13- Equipos controladores
13.1 Características Generales
13.2 Gabinete

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES

Art. 1 - Columnas para Semáforos con Pescantes o Rectas

1.1 Características Generales

1.1.1 El material de las columnas tubulares de acero, se establece en las normas IRAM 2591.

1.1.2 El diseño, dimensiones y demás disposiciones serán las indicadas en los planos respectivos que se adjuntan a este pliego y a las instaladas en las intersecciones.

1.1.3 Se confeccionarán con tubos de acero sin costura trefilada en caliente y con tramos soldados o sin soldar, siempre que las soldaduras no sean visibles una vez pintadas.

1.2 Columnas Con Pescante

1.2.1 Estas columnas destinadas a la señalización del tránsito en lugares de difícil visibilidad, tendrán perforaciones y aberturas para el pasaje de los cables y alojamiento de los tableros interiores, con las siguientes características a saber:

1.2.2 * Carga a la rotura mínima de 45 Kg./mm2.
* Límite de fluencia 30 Kg./mm2.
* Ventana con tapa desmontable y tornillo de bronce imperdible.
*Tablero interior con soporte para dos borneras de baquelita de 4 x 10 A abrazaderas para cables.
* Ovalo para acometida subterránea.
* Perforaciones para el pasaje de cables que alimentan a los semáforos.
* Tetón soldado para evitar el giro.
* Tuerca soldada para descarga tierra.
* Protección externa de dos manos de pintura antióxida.

1.2.3 Las aberturas estarán perfectamente terminadas con bordes netos, en perfecta escuadra, si son rectangulares y libres de rebabas o bordes filosos.

1.2.4 La parte recta de las columnas no deberá desviarse de la línea recta, en más de 3 mm. por cada metro de separación.

La flecha máxima admisible será del 1,5 % de la longitud desarrollada por la columna, fuera del empotramiento.

1.3 Columnas Rectas

1.3.1 Estas columnas sostén de los semáforos vehiculares y peatonales tendrán normalmente un largo de 4,00 y 3,60 m y un diámetro exterior de 101 mm. El espesor de la pared del tubo, será de 4,2 mm. como mínimo.
Se proveerán con los siguientes accesorios:

1.3.2 Una perforación de 8 mm. ubicada a 100 mm. de la parte superior para la puesta a tierra.
Protección externa de dos manos de pintura antióxida.

1.4 Bases Para Columnas

1.4.1 El diseño y material a utilizar en la confección de las bases, responderán a lo indicado en los planos respectivos.

1.4.2 En caso de encontrarse obstáculos en el terreno, que impida la utilización de las bases normales, el contratista deberá presentar el diseño y cálculo de las bases que resulte necesario construir para salvar tales obstáculos.

Art. 2 - Cables

2.1 Cables Para Uso Subterráneo

Se utilizarán cables con conductores de cobre electrolítico, con vaina y relleno de P.V.C. para una tensión de servicio entre fases de 1,1 Kv., tipo contrafuego, antillama o similar.
Deberán cumplimentar la norma IRAM 2220.

2.2 Cables Para Uso Intemperie

Se utilizarán cables con conductores constituidos por cuerdas flexibles de cobre electrolítico, con vaina de P.V.C. para una tensión de servicio entre fases de 0,5 Kv. Deberán cumplimentar la norma IRAM. 2188.

2.3 Cables Desnudos

Estará construido en una cuerda de cobre sin aislación y deberá cumplimentar la norma IRAM.2011.

2.4 Cables Tipo Telefónicos

2.4.1 Serán del tipo multipar en la cantidad de pares que se especifique, para uso aéreo (suspensor liviano o pesado) o subterráneo.

2.4.2 El conexionado y salto entre controladores de tránsito se realizará dentro de los pilares de alimentación, en un listón telefónico.

2.4.3 La continuidad del cable telefónico se realizará con bloques de conexión para uso en telefonía, marca Siemens tipo S66M1-25 o equivalente. Se utilizarán accesorios normalizados para el puenteado de los pares y las derivaciones al controlador. Se aceptarán otras marcas que respondan a las mismas normas y cuya calidad sea equivalente.

2.4.4 Se protegerán los pares (transmisión-recepción) que interconectan cada controlador mediante el empleo de protecciones contra sobretensión y sobrecorrientes mediante el uso y conexión apropiada de protectores gaseosos y varistores.

2.4.5.1.1 Antes de su instalación se deberán presentar los protocolos de ensayo en fábrica, indicándose: resistencia y capacidad mutua con sus respectivos desbalances, resistencia de aislación entre conductores y contra el blindaje PAL.

2.5 Cables De Fibra Óptica

2.5.1 Se utilizarán cables de fibra óptica tipo monomodo std, con armadura para protección contra roedores de doble cubierta de polietileno, el mismo deberá soportar una carga de tracción de hasta 2700N, en cuanto a los ensayos de rango de temperatura , ópticos y de telecomunicaciones responderán a la norma DIN VDE 0888 SECCION 2.

2.5.2 La cantidad de fibras serán las que se especifique. El mismo podrá ser marca Siemens Código A-DF(ZN)2Y(SR)2Y E9/125 0.38F3.5+0.25H18LG, Pirelli o equivalente ó Pirelli CFOA-SM-ARD-G-2 ó equivalente.

Art. 3 - INTERRUPTORES

3.1 Los interruptores destinados a la protección del cable de alimentación al equipo controlador, y en general a las líneas de alimentación irán alojados en las cajas de alimentación tipo MCR. ó en los pilares de alimentación.

3.2 Serán del tipo termomagnético, con un fuerte poder para la limitación de la corriente de cortocircuito y del tipo "G".

3.3 La capacidad de conducción de la corriente nominal será según el consumo de cada intersección.

3.4 Responderán a la norma IRAM 2007.

Art. 4 - PILAR DE ALIMENTACIÓN PARA TOMA DE ENERGÍA

4.1 Será de hormigón vibrado, con puerta y tapa superior de chapa de hierro, doble, decapada y galvanizada, Nº 16 y 14 respectivamente. tendrá dos habitáculos, uno para el montaje de los elementos de protección y medición de energía, y el otro para alojar un interruptor termomagnético y un toma corriente tipo industrial de 2 x 15 A., y además para el pasaje de los cables de alimentación a los diversos semáforos.

4.2 Las tapas llevarán las inscripciones normalizadas, estampadas en su frente de E.P.E. y M.R.

4.3 Las paredes exteriores e interiores deberán presentar una terminación perfectamente lisa, y la unión de los marcos al cuerpo de hormigón no deberá presentar discontinuidades.

4.4 Todo el conjunto deberá quedar completamente armado y cerrado, funcionando a la perfección las cerraduras (cuadradas y normalizadas según E.P.E.) y goznes y un perfecto ajuste de las puertas a sus respectivos marcos.

4.5 Todos los tornillos, tuercas y arandelas que fueran de hierro, serán zincados o cadmiados.

4.6 En la parte superior del pilar se montará el equipo controlador.

4.7 Se deberá tener especial cuidado de que por la abertura de acometida al contralor de los diferentes cables, se produzca la entrada del agua, utilizándose para evitarlo una junta de material blando que no degrade a la intemperie.

4.8 La pintura de la estructura de hormigón, se hará según lo especificado para el pintado de hormigón y mampostería. Los marcos y puertas se pintarán según lo especificado para el pintado de elementos metálicos.

Art. 5 - TOMA DE TIERRA

5.1 En el pilar de alimentación para toma de energía y en cada columna, se colocará una jabalina de descarga a tierra.

5.2 Esta se construirá de acuerdo a las Normas IRAM Nº 2309 y será de barra cilíndrica de acero de 11 a 13 mm de diámetro y de 1,50 m de largo, con chapa de cobre depositado electrolíticamente, de 0,25 mm. de espesor mínimo.

5.3 A 100 mm. de su extremo superior, llevará un cable de cobre desnudo de 16 mm2 de sección, y 0,5 m de longitud, unido a la jabalina por medio de un tomacable.

Art. 6 - CAÑOS DE POLICLORURO DE VINILO (PVC)

6.1 Todos los conductos subterráneos serán de policloruro de vinilo (P.V.C.), rígidos y semipesados de una resistencia a la comprensión de 6 Kg./cm2, de 63 y 75 mm. de diámetro y 6 m de largo. Para su acople tendrán en el extremo un enchufe hembra o una cupla.

6.2 Responderán a las normas IRAM 13.350 y 13.351.

6.3 Todos los accesorios para realizar los acoples y terminaciones, como ser: cuplas, codos, curvas, etc., también serán de policloruro de vinilo, rígidos y semipesados de 6 Kg./cm2.

6.4 Sobre los conductos se colocará una malla de plástico no degradable. Será del tipo mallado de color blanco o rojo de un ancho mínimo de 15 cm. Llevará una leyenda escrita en mayúsculas y la distancia entre palabras será de 50 cm máximo.

Art. 7 - PROTECCIÓN DE LOS MATERIALES FERROSOS

7.1 Todos los tornillos, arandelas y materiales de ferreterías utilizados en la Obra, deberán protegerse contra la oxidación por medio de un baño de cadmio, según Normas IRAM.

Art. 8 - MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN

8.1 Ladrillos

8.1.1 Los ladrillos tendrán forma rectangular de medidas uniformes. Se utilizarán ladrillos de los denominados de cal, de estructura compacta y en lo posible fibrosa.

8.1.2 Estarán uniformemente cocidos y sin vitrificaciones. Carecerán de núcleos calizos u otros cuerpos extraños. La calidad y medidas responderán a las normas IRAM 12.518.

8.2 Arena

La arena a emplearse será limpia, del grano que se especifique en cada caso y no contendrá sales, substancias orgánicas ni arcilla adherida a sus granos. Si la arcilla estuviese suelta y finamente pulverizada, podrá admitirse hasta un 5% en peso del total. Su granulometría responderá a las normas IRAM 1502 y 1512.

8.3 Cemento

Los cementos procederán de fábricas acreditadas y serán de primera calidad. Se los abastecerá en envases cerrados, perfectamente acondicionados y con el sello de procedencia. Su calidad responderá a las normas IRAM 1504, 1620 y 1619.

8.4 Polvo De Ladrillo

Será proveniente de trituración de cascotes de ladrillos de buena calidad y perfectamente limpios.

8.5 Cales

8.5.1 Los hidratos en polvo serán de marca aceptada por entidades oficiales y se proveerán en sus envases originales sellados y provistos del sello de procedencia. No deben presentar alteraciones por efecto del aire y la humedad. Su calidad responderá a las normas IRAM 1508.

8.5.2 Las cales vivas tipo Córdoba, se abastecerán en terrones bien cocidos y sin alteraciones por efecto del aire y la humedad.

8.6 Agregado Grueso Para Hormigones

Estará constituido por cantos rodados o piedra partida (sin polvo), proveniente de rocas silicuas, granito o balasto. Para las materias extrañas se seguirán las prescripciones que se especifican para la arena. El agregado grueso responderá a las normas IRAM 1537 y 1531.

8.7 Mortero Para Colocar Mosaicos O Baldosas

Cemento portland	1/8 p.
Arena gruesa	3 p.
Polvo de ladrillos	1 p.
Cal hidráulica o hidratada en polvo	1 p.

8.8 Revoque Para Paredes

8.8.1 Azotado previo:

Cemento portland	1 p.
Arena mediana	3 p.
Hidrófugo aprobado	C S.

8.8.2 Revoque:

Cemento portland	1/4 p.
Cal grasa tipo Córdoba	1 p.

Arena mediana 4 p.

8.8.3 Enlucido: Cemento portland 1/4 p.
Cal gruesa tipo Córdoba 1 p.
Arena fina 1 p.

8.9 Hormigón Para Bases De Columnas Y Pilares De Alimentación

8.9.1 A) Cemento portland 250 Kg.
Arena gruesa 0,4 m3
Canto Rodado 0,8 m3

8.9.2 B) Cemento portland 275 Kg.
Arena Gruesa 0,5 m3
Piedra partida 1 m3

8.10 Hormigón Para Cámaras Subterráneas

Podrán emplearse cualquiera de las dos proporciones siguientes:

8.10.1 A) Cemento portland 300 Kg.
Arena gruesa 0,5 m3
Canto rodado 0.7 m3

8.10.2 B) Cemento portland 330 Kg.
Arena gruesa 0,55 m3
Piedra partida 0,8 m3

8.10.3 En ambos casos el agregado no tendrá fragmentos mayores de 4 cm.

8.11 Mortero Para Ladrillos En Cámaras Subterráneas

Cemento portland 1 p.
Arena mediana 3 p.

8.12 Revoque Para Cámaras Subterráneas

8.12.1 Revoque: Cemento portland 1 p.
Arena mediana 3 p.

8.12.2 Enlucido: Cemento portland 1 p.
Arena fina 1 p.

8.13 Baldosas

Se emplearán baldosas del mismo tipo al existente en el lugar. Si se trata de baldosas aglomeradas con cemento, cumplimentarán con la norma IRAM 1522.

Art. 9 - PINTURA PARA ELEMENTOS METÁLICOS

9.1 En Columnas Para Semáforos, Puertas y Tapas de Pilares de Energía y Cajas

9.1.1 La pintura se dará en cuatro manos a saber:

9.1.2 Dos manos de un convertidor con óxido.
9.1.3 Dos manos de esmalte sintético del color que se especifique. La primera de estas manos debe ser de color algo más claro que la segunda:

9.1.4 Columnas poste ménsulas y rectas, se designará en obra.

9.1.5 Puertas y tapas de los pilares de alimentación gris perla claro.

9.2 En Semáforos Y Soportes

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

9.2.1 Para las puertas que constituyen el interior del semáforo, se admitirá el uso de una capa de imprimación más otro de esmalte de color en tanto que en la parte exterior del mismo, llevarán además de la imprimación, dos aplicaciones de esmalte para hornear del color que se especifique.

9.2.2 Igualmente para todos los soportes, una mano de imprimación y dos manos de esmalte de color que se especifique.

9.2.3 Gabinetes de controladores: gris oscuro.

9.2.4 Para todos los elementos especificados, se utilizarán esmaltes para hornear sin excepción.

9.3 Pintura Poliuretánica

En todos los elementos metálicos podrá reemplazarse el esmalte acrílico por pinturas poliuretánicas, utilizando bases adecuadas y procedimientos expresamente autorizados por la Inspección en cada caso. En estos casos se duplicará la vida útil de la pintura.

9.4 Pintura Para Hormigón Y Mampostería

Esta pintura será del tipo resistente a los álcalis que pueden encontrarse en un cemento de fragüe reciente. No admitirá el crecimiento de moho, ni aún en lugares húmedos y poco soleados. Tanto el pigmento como la base serán adecuadas para usar a la intemperie sin decoloración apreciable ni degradación, tizado, etc., en un lapso de al menos tres (3) años.

Art. 10 - ENSAYOS

10.1 Los elementos pintados o testigos equivalentes deberán soportar un ensayo acelerado de envejecimiento que equivalga a una exposición de 5 años a la intemperie (según normas IRAM 1023-P).

10.2 Luego de este ensayo las probetas mostrarán una pérdida de brillo y color y un tizado razonable, admitiéndose un cuarteado visible a lupa que afecte sólo la capa superior del esmalte.

10.3 No serán admisibles escamados, oxidaciones, ampolladas o grietas que afecten los elementos pintados.

Art. 11 - SEMÁFOROS

11.1 Semáforo Luminoso Para Transito Vehicular- Características Generales

11.1.1 Serán del tipo seccional y estarán constituídos por tres secciones del tamaño normal, gran tamaño o la combinación de ambas, y las destinadas a los giros por dos o tres secciones.

11.1.2 Todas las secciones que constituyen un semáforo estarán rígidamente ensambladas, además cada semáforo se proveerá de tapones para cerrar cualquiera de los extremos. También tendrán una abertura en la parte superior y otra en la parte inferior de 60 mm de diámetro, para permitir su acoplamiento a los accesorios de montaje y al pasaje de los cables. Estas uniones serán de tales características que permitan dar al semáforo la orientación necesaria, manteniendo su hermeticidad.

11.1.3 Todos los semáforos ubicados en el pescante de las columnas, dispondrá en su parte superior un sombrerete para la acometida de los cables de alimentación.

11.2 Semáforo Luminoso Para Transito Peatonal
Características Generales

11.2.1 Estarán constituídos por dos secciones iguales e intercambiables, de tamaño normal o de gran tamaño y sus dimensiones generales serán iguales a los instalados.

11.2.2 Cada sección contendrá una fuente luminosa con su correspondiente sistema óptico, visera y accesorios de montaje.

11.2.3 Cada semáforo dispondrá de tapones para cerrar cualquiera de sus extremos.

11.2.4 También tendrán una abertura en la parte superior y otra en la parte inferior de 60 mm para permitir su acoplamiento a los medios de sujeción y al pasaje de los cables.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

11.2.5 Estas uniones permitirán dar al semáforo la orientación necesaria, manteniendo su hermeticidad.

11.2.6 La disposición de las secciones será tal que la superior corresponda a la indicación de "no avance" con la silueta de un peatón detenida y lente de color anaranjado y la inferior a la señal "avance" con la silueta caminando y lente de color blanco todos en leds dinámico y con decrementador de tiempo

11.2.7 Deberá cumplimentar la norma IRAM 2.440.

11.3 Puertas Y Viseras

11.3.1 Las puertas deben ser de una sola pieza y de los materiales y características indicadas en cada semáforos. Deben estar conveniente engoznadas y quedar firmemente adosadas contra la cara de su respectiva sección, por medio de dispositivos de cierre simple construídos con materiales no oxidables.

11.3.2 Las viseras cubrirán no menos del 80 por ciento de la circunferencia del sistema óptico y el extremo debe apuntar hacia abajo formando un ángulo de 9 grados con la horizontal. Cuando la geometría de una intersección lo requiera, la Inspección podrá ordenar la colocación de viseras direccionales especiales. Las viseras se fijarán a la puerta por medio de no menos de tres tornillos.

11.4 Hermeticidad

11.4.1 Para asegurar la hermeticidad sobre las puertas y el frente, entre el cristal y su marco, entre secciones contiguas y en la unión de la tapa o base con las secciones, se emplearán burletes adecuados y removibles para su sustitución los que no permitirán la entrada de polvo, agua o humedad. Se utilizará un material suficientemente elástico y blando, que no degrade a la intemperie.

11.4.2 Las pruebas de estanqueidad deberán satisfacer a la norma IRAM 2.225 con un grado de protección IP53.

11.5. Sistema Óptico Para Semáforos Con Iluminantes A Base De Leds:

11.5.1 Se aceptarán únicamente led's diseñados exclusivamente para señales de tránsito Las lámparas construidas con diodos emisores de luz (led) que se utilicen como iluminantes de semáforos vehiculares y/o peatonales deberán formar un módulo único, constituido por: placa de circuito impreso con circuito de diodos leds, fuente de alimentación, terminales de conexión, y cuerpo de semáforo

11.5.2 Especificaciones Generales

Será obligatorio cumplir con la tecnología AlIGaP (Aluminium, Indium, Gallium Phosphide) para los diodos leds que emitan los colores amarillo y rojo, y tecnología InGaN (Indium, Gallium, Nitride) para el color verde vehicular.

El encapsulamiento del diodo led estará protegido contra las radiaciones UV, y deberá ser incoloro.

Las lámparas de leds deberán satisfacer plenamente las normas técnicas para ser calificada como IP55.

11.5.3 Características Eléctricas:

El conductor utilizado tendrá una sección mínima de 1.5 mm2 y un longitud máxima de 80cm para lámparas vehiculares y 50 cm para lámparas peatonales, con terminal de barra para bornes de 2.5mm2.

Los cables de alimentación para dichas lámparas obedecerán a los colores de las lámparas, es decir rojo, amarillo, verde y el neutro de color negro.

La alimentación nominal de las lámparas será de 220VCA, con una tolerancia de + / - 20% y una frecuencia de 50 ó 60 Hz + / - 5%.

Todos los componentes utilizados para las lámparas a leds deberán estar protegidos para operar normalmente cuando la tensión de alimentación alcance los 144VCA y/o 276VCA.

La alimentación a través de la salida de los módulos de potencia de los equipos controladores de tránsito serán del tipo electrónico (Triac), el controlador tendrá la posibilidad de verificar el funcionamiento de las lámparas a leds.

La distribución geométrica de los diodos leds deberá garantizar una visibilidad normal de la señal, aún con un máximo de falla de:

1.- 10% de leds apagados, para semáforos peatonales

2.- 20% de leds apagados, para semáforos vehiculares.

Cualquier anomalía que ocurra en un diodo led, no deberá afectar a más del 5%, de la totalidad de los diodos leds que conforman la lámpara, (o sea la cantidad de diodos leds en serie, no podrá superar el 5%).

La potencia nominal de cada lámpara de leds deberá ser igual o inferior a 10W, para la lámpara vehicular de 8“ (200mm) e igual o inferior de 15 W para la lámpara vehicular de 12” (300mm).

Para la lámpara peatonal el fabricante indicará la potencia nominal de acuerdo al modelo y característica técnica que se solicite, a una tensión nominal de 220VCA.

El factor de potencia de la lámpara de leds no deberá ser inferior a 0.95, operando en condiciones normales de temperatura y tensión.

Las mismas contaran con una protección contra variaciones de tensión u otras interferencias eléctricas.

Podrá soportar un rango de temperatura de trabajo de –40°C a 70°C., sin perjuicio para todos sus componentes.

Los leds que conforman las unidades ópticas deberán poseer una vida útil garantizada por el fabricante de 100.000 horas.

11.5.4 Características Fotométricas:

Las lámparas de leds tendrán que cumplir con las intensidades luminosas y unidades cromáticas según las recomendaciones de las Normas CIE, ITE e IRAM 2442 y 10009 y cumplirán en un todo con el Diagrama de Mezcla que figura en el plano Nº 139.

Las condiciones de operación normal y los valores mínimos de intensidad luminosa, definido en las recomendaciones mencionadas en el párrafo anterior deberán cumplirse plenamente durante el período de garantía de utilización de las lámparas de leds vehiculares y peatonales.

La distribución luminosa en las lámparas de leds tendrá que ser uniforme, ya sea para ser utilizadas como vehiculares o peatonales.

11.5.5 Características Mecánicas:

La protección mecánica deberá ser tal que no permita el acceso al circuito para evitar cortocircuitos, y/o daños por contactos accidentales.

La lámpara de led’s deberá satisfacer plenamente las normas técnicas para ser clasificada como IP55.

El encapsulamiento de los diodos leds tendrá que ser resistente a las radiaciones ultravioletas.

La lámpara de led’s se protegerá contra las severas condiciones del ambiente externo, (lluvia, radiación solar, viento, vibraciones mecánicas, etc.),de manera de garantizar su perfecto funcionamiento.

11.5.6 Lentes:

Los lentes serán incoloros de policarbonato no reciclado con protección UV. Deberán soportar como mínimo 5 años a la exposición solar directa sin que se produzcan deterioros ó alteraciones.

La superficie externa del lente no permitirá la acumulación de la polución ambiental, para ello la misma tendrá que ser lisa y perfectamente pulida.

11.5.7 Pictograma:

Para la obtención del pictograma se tendrá que trabajar directamente con la disposición de los leds sobre la placa de circuito impreso.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

La distribución de las conexiones en serie de los diodos leds(circuito leds) deberán ser de tal manera que ante una falla de un circuito no desconfigure el pictograma.

Los pictogramas tendrán que estar en concordancia con los focos peatonales.

11.5.8 Fijación:

La colocación o sustitución de las lámparas de leds será simple de fácil manejo, de manera tal que al realizar el montaje o desmontaje de las mismas en la vía pública no reviste inconveniente alguno. Para ello la lámpara de leds tendrá que ser fijada en la puerta de los grupos focales.

La posición de las mismas dentro del foco semafórico tendrá que estar indicada para no cometer errores de posicionamiento incorrecto.

11.5.9 **Junto con la Propuesta se entregará la siguiente documentación**:

Acabadas especificaciones técnicas de los leds utilizados, indicándose. tensión de trabajo, potencia consumida, factor de potencia, longitud de onda cromaticidad, cantidad de leds y configuración serie/paralelo de los circuitos que componen la óptica y resistencia a la radiación UV.

Se indicará el sitio web del fabricante de origen.

Certificados de ensayos especificando coordenadas cromáticas y curvas de distribución de intensidad luminosa para colores rojo, ámbar y verde, para semáforos de 200 y 300 mm de diámetro. En el informe se deberá indicar claramente la normas y recomendaciones utilizados en los mismos. Los certificados serán otorgados por institutos, organismos o laboratorios cuya idoneidad y competencia técnica sean comprobablemente reconocidas en el ámbito nacional e internacional.

Reseña del cumplimiento de normativas y standards internacionales.

Se enumerarán las ciudades en que se hallen instalados indicándose en cada caso: fecha de instalación y cantidades.

Certificado otorgado por el fabricante que especifique 5 años de garantía y 100.000 horas de vida útil de los leds utilizados para las unidades ópticas.

11.6 Lentes

11.6.1 Cada semáforo vehicular o peatonal de tres y dos secciones respectivamente, se equiparán con lentes con dispersión prismática para la que provenga del exterior.

11.6.2 Cada lente debe cumplir con las condiciones técnicas ópticas de luminosidad y cromatismo establecidas en las especificaciones patrones aprobadas en su respectivo país de origen o en su defecto el proponente declarará a cual norma se ajusta. El cristal debe quedar convenientemente centrado en el reverso de la puerta y su posición en el sistema óptico debe ser necesaria para su mejor y más uniforme iluminación cuando la puerta esté cerrada. Cada lente deberá tener las medidas y formas exactas para permitir su intercambiabilidad. Su diámetro se ajustará a los prescriptos en la especificaciones patrón o en las normas a que se ajuste la propuesta.

11.6.3 Estarán libres de rajaduras, burbujas u otras imperfecciones que afecten su eficiencia, no aceptándose cristales que presenten deformaciones o rajaduras.

11.6.4 Llevarán impreso en su parte exterior o borde, el nombre o marca del fabricante y del país de origen, así como las características de individualización del mismo.

11.6.5 El sistema óptico debe ser de características tales que cada lente presente un disco luminoso de 20 cm de diámetro como mínimo, para los colores verde y amarillo.

11.6.6 La superficie deberá ser perfectamente lisa, para reducir a un mínimo la acumulación del polvo y facilitar su limpieza.

11.6.7 Cada semáforo para giros, estará equipado con un lente rojo y otro verde, provistos ambos de una flecha transparente.

11.6.8 Se aceptarán lentes de Policarbonatos transparentes, con coordenadas cromáticas según se especifica en las Normas IRAM Nº 10004 y 10009 inalterables y estabilizadas contra la radiación ultravioleta.

11.6.9 La Municipalidad podrá realizar los siguientes ensayos del sistema óptico con cargo al Contratista:

Coordenadas cromáticas.
Coeficiente de reflexión de la luz fantasma.
Distribución luminosa (diagrama de intensidades luminosas).
Invariabilidad de as coordenadas cromáticas con envejecimiento prolongado a la radiación ultravioleta.

11.7 Conductores

11.7.1 La instalación de conductores en el interior de cada semáforo y sus conexiones, debe hacerse satisfaciendo las mejores condiciones para esta clase de trabajo. Todos los conductores terminarán en un tablero de bornes de aislación adecuada

11.7.2 Con tuercas o tornillos de bronce, imperdible e indicaciones indelebles para la identificación de los conductores unidos a los mismos.

11.7.3 El tablero o bornera estará montado en el interior del semáforo, en la parte superior y en forma que sea fácil y rápidamente accesible para efectuar las conexiones internas.

11.7.4 Cada conductor interno, se conectará a la bornera por medio de terminales de dimensiones adecuadas convenientemente soldados o indentados con pinza especial.

11.7.5 Los conductores deberán cumplir con la norma IRAM 2.158 y tendrán una sección mínima de 0,5 mm2.

11.8 Material A Emplear Para Los Cuerpos

11.8.1 Serán de fundición o inyección de aluminio silicio, especial para intemperie no envejecible, que asegure un mínimo de conservación una buena estabilidad mecánica, estará libre de sopladuras, poros visibles, roturas u otras imperfecciones y mostrando una superficie lisa o de un graneado uniforme.

Art. 12 - SOPORTES

12.1 Los soportes son los elementos destinados a montar más de un semáforo vehicular o peatonal, en el extremo de una columna recta, en el pescante de una columna poste ménsula o en el fuste de ésta.

12.2 Los soportes de adosar, las dos piezas (superior e inferior) que constituyen un soporte, estarán unidas mecánicamente entre si por su eje, que será paralelo al eje de la columna sobre la cual se monten, de modo, que su separación sea exactamente la necesaria para alojar los semáforos.

12.3 Estos soportes llevarán las uniones necesarias para recibir la tapa y la base de cada semáforo, permitiendo a éstos a adoptar la orientación necesaria, manteniendo la hermeticidad contra el agua, la humedad y el paso de los conductores exteriores, desde la columna a cada semáforo.

12.4 Los semáforos, podrán girar sobre su eje, sin interferir con los semáforos montados en el mismo soporte.

12.5 Cuando lo requieran los planos y las especificaciones, podrán disponerse de soportes en el pescante de las columnas poste ménsula, para semáforos vehiculares de tres luces de 300 mm. de diámetro, posición horizontal con respecto al eje del brazo. Podrá también requerirse esta posición de los semáforos, para salvar mayores alturas.

12.6 Para su construcción, se utilizará la fundición inyección de aluminio silicio, especial para intemperie, no envejecible.
12.7

Art. 13 - EQUIPOS CONTROLADORES

13.1 Características Generales

13.1.1 Es el equipo que instalado en una intersección, impondrá una programable secuencia de señales. Podrá funcionar en forma aislada, sincronizado o centralizada

13.1.2 El equipo será electrónico de estado sólido, con tecnología de minicomputador, con gran inmunidad contra ruidos transitorios y un consumo mínimo de energía.

13.1.3 La programación de estructuras y tiempos se almacenarán en dispositivos no volátiles no aceptándose el empleo de baterías auxiliares a los fines de la preservación de información.

13.1.4 Serán admitidas estrategias de control y de programación por fases, grupos semafóricos o intervalos.

13.1.5.1 El equipo controlador será de inteligencia distribuida. Podrá almacenar como mínimo dieciocho (18) planes de tránsito, entendiéndose como planes de tránsito al conjunto de estructuras para cada circuito de salida con sus correspondientes defasajes. Podrá acomodar como mínimo diez (10) cambios de planes diarios y siete (7) programas diarios, uno para cada día de la semana. Admitirá programarse con planes para días especiales y otros acontecimientos extraordinarios. La memoria de almacenamiento de programas deberá contar con una capacidad de expansión de un veinte (20) por ciento como mínimo.

13.1.6 El plan intermitente podrá también implementarse por programa a través de las tablas horarias.

13.1.7 Se podrá operar al controlador en un modo manual pudiéndose seleccionar cualquiera de los planes almacenados al controlador, un plan de emergencia y el modo intermitente.

13.1.8 Será posible desde el controlador o a través del dispositivo de programación, implementar un plan de tiempo para vigencia inmediata.

13.1.9 El controlador dispondrá internamente de un reloj de tiempo real, el cual permitirá, según las horas del día, días de la semana, mes y año, implementar los diferentes planes de tiempos por selección horaria y por calendario. Será posible especificar como mínimo, por programa diario, veinte (20) bloques para la activación de los planes de tiempos.

13.1.10 La programación, la configuración de las fases y tiempos en relación a los grupos semafóricos e intervalos luminosos no deberán sufrir ninguna restricción para las capacidades solicitadas en el artículo 13.1.5, especialmente las impuestas como condición de seguridad para los verdes conflictivos. El controlador admitirá en línea y funcionando la transferencia total de su base de datos mediante un solo comando sin que este cambio afecte al plan de tránsito activo, hasta que se produzca la orden de cambio.

13.1.11 La temporización de las fases, grupos semafóricos o intervalos luminosos (s/estrategia de control empleada), desfasajes, serán totalmente programables independientes para cada plan.

13.1.12 Los desfasajes se ajustarán entre "cero" y la duración del ciclo, en pasos de "un" segundo. Este parámetro podrá programarse dentro de cada plan de tránsito.

13.1.13 En los planes de tránsito actuados o semiactuados, deberá ser posible programar en un mismo ciclo por lo menos "dos" secuencias distintas para las fases impuestas en la intersección.

13.1.14 Se especificará y demostrará la estrategia que emplea el sistema equipo maestro/controlador esclavo en redes coordinadas, para realizar los cambios de planes.

13.1.15 Se detallará la modalidad que emplea el controlador para insertarse en la red (sincronismo) después de un corte de energía. También se indicará el comportamiento de los controladores locales cuando se produce un corte en la red de comunicaciones.

13.1.16 La estrategia de control, la programación del equipo, las modalidades empleadas por el controlador para realizar los cambios de planes, la implementación de planes para eventos especiales, feriados y el comportamiento en redes coordinadas del sistema maestro/esclavos, será analizada y aprobada por el Departamento Técnico de la Dirección de Ingeniería de Tránsito.

13.1.17 Se preferirán aquellos controladores cuya programación se realice con interfaz desarrollada para permitir al usuario una confortable y amigable relación operador/equipo.

13.1.18 El equipo se podrá programar mediante un programador incorporado o portátil. Cuando la unidad programadora sea portátil en el pliego de condiciones técnicas particulares se indicará la cantidad a proveer.

13.1.19 La unidad programadora realizará la completa programación y verificación de los parámetros de funcionamiento del controlador (consultas) en forma local y remota en donde se encuentre instalado el controlador.

13.1.20 Toda operación a realizarse sobre el controlador: programación, verificación y consulta se realizará y mostrará mediante estructuras y lenguajes comunmente utilizados en la Ingeniería del Tránsito. Deberá encontrarse preparado para realizar las siguientes funciones:

13.1.20.1 Funciones de programación y verificación.

13.1.20.2 Programación o alteración total o parcial de la Tabla Horaria.

13.1.20.3 Programación o alteración total o parcial de todos los parámetros que componen cada uno de los planes de tiempos.

13.1.20.4 Introducción inicial o reprogramación de la hora, días de la semana y feriados, referentes a la programación diaria, semanal, días feriados y eventos especiales.

13.1.20.5 Programación o alteración de las fases, grupos semafóricos o intervalos.

13.1.20.6 Reprogramación en línea (funcionando el controlador) de la totalidad de su base de datos mediante un solo comando.

13.1.20.7 Lectura y verificación de cualquier parámetro grabado en las memorias.

13.1.20.8 Lectura y verificación del reloj interno del controlador.

13.1.20.9 Lectura y verificación de las fallas en el controlador, siendo indispensables aquellas que se indiquen en los paneles y monitores del mismo.

13.1.20.10 Imposición de un determinado plan para vigencia inmediata (control local).

13.1.21 El equipo podrá funcionar a ciclo y tiempos fijos, demandado y accionado por vehículos y peatones, a verdes expansibles, con salteos de fases, coordinado, intermitente local y remoto, en emergencia (bomberos, ambulancia), por programas según tabla horaria, subordinado a un sistema de control de tránsito y por selección de planes. Cuando funcione subordinado al CCT según en el pliego de especificaciones técnicas particulares se especificará el protocolo de comunicaciones.

13.1.23 Opcionalmente poseerán un dispositivo que asegure el sincronismo (desfasajes) y la coordinación aún si se produjeran cortes de energía. En este caso cuando funcione en modo intermitente también se mantendrá sincronizado.

13.1.24 El controlador será modular y podrá configurarse para contener desde seis (6) circuitos de salidas a lámparas (2 grupos semafóricos) hasta noventa y seis (96) circuitos de salida a lámparas (32) grupos semafóricos), con una potencia nominal por salida de 1.200 vatios para lámparas incandescentes. El controlador podrá controlar semáforos con iluminantes a base de leds de bajo consumo (8 vatios) alimentados por 220 V. El modelo estándar se configurará para llevar hasta treinta y seis (36) circuitos de salida a lámparas (12 grupos semafóricos) y recibir información de doce (12) detectores físicos externos. El controlador tendrá capacidad para programar hasta treinta (30) fases o intervalos estables, distinguiendo tiempos máximos y mínimos, más dos (2) para el arranque y sesenta. Las salidas de las fases pueden ser accionadas como mínimo por doce (12) demandas lógicas

13.1.25 En el arranque el controlador exhibirá dos intervalos, uno amarillo intermitente y el otro todo rojo para todas las señales. A continuación se producirá el inicio del verde de la fase principal Ambos intervalos del arranque serán totalmente programables.

13.1.26 En el modo "intermitente" se exhibirán conjuntamente señales titilantes en todos los semáforos vehiculares (sección amarilla) y peatonales (sección anaranjada). Podrá también programarse el modo "intermitente" en las secciones rojas y anaranjadas de los semáforos.

13.1.27 Las memorias de almacenamiento de programas y parámetros deberá contar con una capacidad de expansión de un veinte (20) por ciento como mínimo. Las memorias que contienen los programas aplicativos y de operación serán del tipo “EPROM” ó “EEPROM” en cuanto a las que contienen los parámetros de programación serán del tipo “EEPROM” ó NVRAM

13.1.28 La unidad de procesamiento del controlador (CPU) poseerá una rutina de auto chequeo continua, cualquier falla detectada, el equipo pasará inmediatamente a funcionar en modo intermitente amarillo. Las salidas a las lámparas se hará por relés de estado sólido (triacs) cuyo encendido se realizará en el cruce por el punto de cero tensión.

13.1.29 El controlador poseerá los dispositivos necesarios para impedir la aparición de señales conflictivas como también la ausencia de señales rojas, todas programables sobre cualquier circuito de salida. En estos casos el equipo

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº
_____

pasará a desconectarse reemplazando la secuencia normal por la amarilla intermitente en todos los movimientos vehiculares y peatonales.

El controlador poseerá los dispositivos necesarios para realizar el censado de lámparas incandescentes y/o lámparas de leds “apagadas”. Esta información podrá recibirse en el Centro de Control si el mismo estuviese conectado.

13.1.30 Contará con LEDS indicadores para el monitoreo de los circuitos entradas y salidas, como también la indicación de funcionamiento intermitente "amarillo" para cuando se produzcan las señales conflictivas, ausencia de rojos falla en el mini computador.

13.1.31 El controlador estará diseñado para operar en una tensión de línea nominal de 220 voltios y 50 hz, monofásica + 15%, - 20%. Funcionará sin deficiencias ni variaciones en los tiempos con tensiones de líneas que varíen entre 170 V. y 250 V., y temperaturas ambientes que oscilen desde -10 ºC/ 55 ºC y variación de humedad desde 20% a un 90%.

13.1.32 El controlador se desconectará automáticamente cuando la tensión caiga por debajo de los 165 V estos niveles de tensión serán regulables- y se conectará automáticamente cuando la misma alcance los 176 V. Al volver a conectarse y funcionar normalmente lo hará por la arteria definida como principal conforme se explicita en el artículo 13.1.25 de la presente sección.

13.1.33 La fuente de alimentación del equipo deberá contar con circuitos de protección de sobrecargas o cortocircuitos.

13.1.34 El controlador contará también con protección contra transitorios de línea que pudieran dañar u operar erráticamente al equipo. Estas protecciones se conectarán en las bornearas de alimentación eléctrica y en las de comunicaciones.

13.1.35 El controlador poseerá entradas en borneras para semiaccionamientos vehiculares y peatonales.

13.1.36 Cuando el equipo funcione accionado o semiaccionado deberá retener llamadas a modo "pulso" o "presencia" proveniente de los detectores. La primera relacionada con pequeñas áreas de detección el controlador retendrá una llamada aún después que un vehículo haya dejado el área de detección. La segunda relacionada con grandes áreas de detección, el controlador retendrá una llamada solo mientras el vehículo se halle sobre el área de detección. En el caso del funcionamiento de la detección a modo “presencia” el controlador podrá retardar el accionamiento. Este tiempo de retardo podrá seleccionarse.

13.1.37 Poseerá un interruptor general termomagnético de adecuada capacidad de carga y calidad.

13.1.38 Contará con un interruptor manual destinado a interrumpir la alimentación a las lámparas, sin que se modifique o interrumpa el normal funcionamiento de la unidad controladora. Internamente funcionará normalmente de acuerdo a la programación en vigencia. Además otro interruptor estará destinado para seleccionar el modo de funcionamiento , manual, normal o intermitente. El comando manual se accionará mediante un pulsador.

Estos dispositivos se podrán alojar, cuando así se lo especifique, en un habitáculo especialmente diseñado, para acceder en forma directa desde el exterior, sin necesidad de que se produzca la apertura de la puerta del gabinete. Se denominaran a estos comandos: “Accionamiento para Policía de Tránsito”.

13.1.39 Podrá seleccionarse la operación de intermitencia mediante en forma manual o remota.

13.1.40 En redes coordinadas se podrá implementar la señal de emergencia.

13.1.41 La cadencia de la titilación de las señales de precaución no serán mayores a 60 ó menores a 50 por minuto. Aceptándose que éstas cadencias sean seleccionables.

13.1.42 El controlador será totalmente modular, enchufable y extraíble. Posibilitará en caso de una eventual falla el reemplazo inmediato de sus módulos defectuosos. Los módulos que realicen las mismas funciones serán intercambiables.

13.1.43 Todas los módulos y sus placas deberán tener impreso la marca, código para su correcta identificación.

13.1.44 En caso de interrumpirse la energía eléctrica entrará en operación una batería que alimentará el reloj interno del controlador. Esta será del tipo recargable y cumplirá con los siguientes requisitos:

13.1.44.1 Deberá suplir la alimentación de la red durante un período mínimo de 12 horas.

13.1.44.2 La recarga de la batería se efectuará automáticamente una vez que la energía eléctrica se ha restablecido.

13.1.44.3 No se admitirán baterías con electrolitos ácido ó similar ó que despidan gases venenosos y corrosivos. La batería será del tipo “sellada”.

13.1.44.4 El período de duración no será inferior a cinco (5) años.

13.1.45 El cableado y sus conexiones destinadas a la interconexión de los diversos elementos se realizará mediante cables dispuestos en haces netos y firmes, ubicados donde no se produzcan ninguna molestia a las tareas de mantenimiento y/o conservación. En la interconexión de los elementos no se podrán utilizar borneras. Se realizará con cables flexibles de cobre de adecuada sección y características con sus extremos preferentemente soldados.

13.1.46 Todas las borneras se hallarán identificadas. Se utilizarán placas separadoras para agrupar tipos: alimentación, salidas a lámparas, neutros, comunicaciones, sincronismo, entradas y salidas para demandas peatonales y vehiculares, etc.

13.1.47 En el interior del gabinete y fácilmente accesibles deberá poseer un tomacorriente conectado a la línea de alimentación para 220 V equipado con filtro y protección individual, así como luz interior.

13.1.48 Podrá seleccionarse en forma manual la operación de intermitencia, funcionamiento normal, o apagado mediante un interruptor de tres posiciones ubicado en una caja con su correspondiente puerta y con una cerradura independiente, con combinación distinta a la de la puerta principal. Además como opcional podrá instalarse un pulsador, dentro de la misma caja que permita el avance de las señales (verde-amarillo-rojo) cuando el interruptor se encuentre en la posición de funcionamiento normal.

13.1.49 No se aceptarán controladores cuya unidad de procesamiento (CPU) utilice dispositivos o equipamientos que emulen a lógicas de relés del tipo PLC (control lógico programable).

13.1.50 Tendrán la capacidad de conectarse ó transmitir el estado de la intersección y lámparas en tiempo real con el CIOR de la Municipalidad de Rosario en el formato que esta lo requiera.

13.1.51 **Junto con la Propuesta se entregará la siguiente documentación** :

Manual de especificaciones técnicas, uso, programación y mantenimiento preventivo y correctivo (menués de fallas). Deberán posibilitar la total evaluación operacional y de programación del equipamiento ofrecido.

Representación gráfica y funcional del equipo a través de diagramas en bloques.

Descripción funcional de cada bloque.

Apertura del protocolo de comunicaciones interno, indicando el direccionamiento, caracteres de control, códigos de funciones y comandos, todos detallados por bits. Se utilizarán para futuras ampliaciones del Sistema de Control de Tránsito en el desarrollo adaptativo del sistema de comunicaciones con multiprotocolo.

Especificaciones técnicas de cada módulo que componen el controlador, informando dimensiones físicas, potencia, consumo, etc.

Características técnicas del equipamiento de programación.

Características físicas y dimensiones del gabinete y la disposición interior de los elementos de accionamiento y control.

Procedimientos para el montaje y desmontaje de los elementos internos que componen el controlador, indicándose todos los cuidados necesarios.

Diagrama de las conexiones externas (borneras) perfectamente identificadas: alimentación, bornes para tierra, bornes para neutros salida a lámparas, salida a lámparas, coordinación, detectores, comunicaciones, etc.

Plano con vista de planta indicando la ubicación y montaje de los bloques. Plano de los circuitos eléctricos de cada bloque, ensambles y cableados entre sí, salidas y entradas a borneras. Listado de componentes,. con fácil consulta y ubicación cartesiana en los circuitos eléctricos.

El equipo controlador deberá encontrarse perfectamente identificado indicándose en forma legible su Número de Serie, Modelo, año de fabricación y todo otro dato que el fabricante considere necesario.

13.2 Gabinete

13.2.1 El controlador deberá proveerse completamente encerrado dentro de un único gabinete de chapa de hierro de acero galvanizado o de aluminio duro.

13.2.2 Estará libre de sopladuras, poros visibles, roturas, rebabas u otras imperfecciones y mostrará una superficie lisa o de graneado fino uniforme.

13.2.3 El gabinete estará convenientemente reforzado en su interior como para asegurar a un conjunto, la resistencia necesaria, para soportar los esfuerzos a que estará sometido, sin deformación alguna. El espesor de la chapa exterior será como mínimo de 1,5 mm

13.2.4 Asimismo los tornillos, tuercas, bulones, remaches, etc., que soportan los elementos en el interior del gabinete, estarán diseñados de modo de soportar el peso de dichos elementos, más los esfuerzos adicionales debidos al traslado del controlador, y los mismos deberán tener una deposición de cadmio ó zinc para evitar la oxidación.

13.2.5 En todos los casos se preferirán los cantos redondeados y no se admitirán vértices angulares. El gabinete debe ser de dimensiones adecuadas para su montaje en la vía pública., y previsto para ser colocado permanentemente a la intemperie.

13.2.6 La entrada de los conductores sólo se hará por la cara inferior del gabinete, por un orificio de dimensiones adecuadas para recibir con holgura el máximo número de conductores que deba admitir el controlador cuando funciona a plena capacidad. En ningún caso este orificio será inferior a la superficie de un circulo de 65 mm. de diámetro.

13.2.7 El gabinete se cerrará con una puerta frontal de igual material, provisto de goznes, de modo de no impedir o molestar el acceso al interior del mismo para los trabajos de montaje, conservación y mantenimiento, estando la puerta abierta.

13.2.8 El gabinete cerrado presentará la hermeticidad necesaria para proteger su contenido de la acción del agua y del polvo. La puerta deberá apoyar en todo su perímetro sobre un burlete de material adecuado y durable, para asegurar esa hermeticidad.

13.2.9 Se realizarán las pruebas que se consideren necesarias para certificar fehacientemente esta condición. La puerta deberá proveerse con cerradura al frente robusta, del tipo de combinación y cumplirá con todas las condiciones de hermeticidad explicitadas en el artículo anterior.

13.2.10 El esmalte de imprimación antióxida, será a base de minio de 97% de pureza o cromato de zinc, no aceptándose ninguna otra carga adicional que el asbesto o sílice, hasta el 10% únicamente.

13.2.11 No se admitirá ningún gabinete en el que la pintura presenta rajaduras, descascaramiento o cualquier modificación en su superficie, que disminuya la correcta apariencia de los mismos.

H. EXTENSIÓN LÍNEAS DE TRANSPORTE – LÍNEAS “Q” Y “K”

COLUMNAS y MORSETERIA

TIPO I
21 COLUMNAS DE H° A°P 900/1500

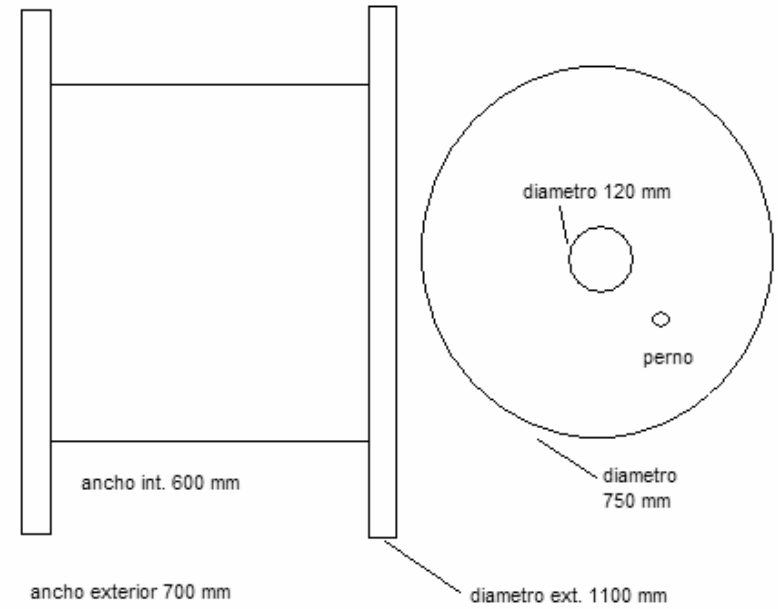
TIPO II
15 COLUMNAS DE H° A°P 900/400
Deberán instalarse en bases de H° A° de dimensiones 1.20 x 1.20x 1.30 m (ancho-ancho-profundidad), con el centro de la base a 0.70m del cordón de vereda.

MORSETERIA
15 Ménsulas de hierro de 6.40 m de longitud, Diámetro 75 mm, espesor 6.4 mm.
03 curvas completas a 90°, con todos sus componentes.

01 global de: grinfas, balancines, pendulines, aisladores ovoidales, aisladores MN17, campanillas aislantes, collarines, juntas, guardacabos, rienda de acero 6 y 8 mm, prensa cables, jabalinas de pat, etc, para el correcto montaje de la red aérea.

ALAMBRE RANURADO

Alambre Ranurado para Trolley de cobre duro, según norma ASTM B 47-95, calibre AWG 3/0 (85 mm²).
Longitud requerida: 1.500 metros.
Entregas en 1 bobina de madera de aproximadamente 1500 m c/u., en lugar a definir por la Inspección.
Características de las bobinas: ancho interior 600 mm, ancho exterior 700 mm, diámetro exterior 1100 mm, diámetro interior 750 mm.



perno a 230 mm del centro. diametro perno 60 mm

salida de cable derecha diametro 40 mm

MODULO PARA EQUIPAMIENTO TIPO "B" – SET

Cantidad de equipos a cotizar para uso interior: 1 (uno)
Descripción:
La entrada será a través de una celda con seccionador en MT a proveer.
Transformador de 400 KVA, 13.2/0.480/0.381 KV, con protecciones de temperatura y nivel de aceite (alarma y desconexión)
Gabinete rectificador:
Interruptor motorizado de comando de 1000 Vca, 800 A.
Rectificador de estado sólido, onda completa. TENSION DE SALIDA: 650 Vcc
Protecciones, deberá actuar sobre interruptor:
de entrada: asimetría, falta de fase, temperatura/nivel aceite. Acción: apertura.
de salida: Icc, I máx, . Acción: apertura y reinserción.
Sistema de reinserción con bloqueo (3er intento), al querer insertar con valor de Icc.
Salida con seccionador a cuchillas de línea bifilar de continua, sin carga.
Todo el equipo deberá poder controlarse en forma remota.
Señales de alarmas, apertura y cierre de los sistemas motorizados, niveles de tensiones y corrientes, etc.
Modo de trabajo: 100% permanente – 150 % 30 segundos.-ondulación < 5%

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

Temperatura máxima 65°C – humedad 100%
Protección por sobre tensiones externas (atmosféricas, maniobras, etc.)
Montaje en sala interior, cableado de potencia y puesta en marcha.
Detalle de equipos a proveer:

1- Celda de ingreso motorizada en MT 13.2 Kv

2- Transformador de 400 Kva - 13.2/0.480/0.381 Kv

3- Equipo rectificador de 650 Vcc.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE REFUGIO ESPECIAL

1 GENERALIDADES

Los aspectos que el Adjudicatario deberá cumplir y que no estén previstos en el presente Anexo, se remitirán a las normas y disposiciones correspondientes a:

- Ley Provincial Nº 11717
- Norma IRAM Nº4078, relativa a vibraciones
- Inventario Patrimonio Urbano
- Normas de la Dirección General de Hidráulica y Emisarios, Dirección General de Parques y Paseos, y de la Dirección General de Alumbrado Público de la Municipalidad de Rosario
- Ordenanza de Publicidad N° 8324/08 y Dto. N° 198/09
- Ordenanza N° 8486 y Dto. N° 2221/10 sobre vidrios de seguridad
- Ley Nacional N° 19587/72 y Dto. Reglamentario N° 911/96 de Higiene y Seguridad en la Construcción
- Ord. Nº 8469 Compendio normativo en materia de discapacidad. Manual de Accesibilidad. Pautas y Exigencias para un Proyecto Arquitectónico de Inclusión -Municipalidad de Rosario
- Reglamento de Edificación de la ciudad de Rosario, sus Anexos y Modificatorias.
- Reglamento CIRSOC 300 y 201
- Normas del Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM)
- Asociación Argentina de Electrotécnicos
- Cámara Argentina de Aseguradores
- Empresa Provincial de la Energía
- Cuerpo de Bomberos de la ciudad de Rosario
- Pliego de Especificaciones Técnicas del Pliego General de la Secretaría de Obras Públicas de la Municipalidad de Rosario

El Adjudicatario deberá proveer e instalar el equipamiento objeto de la presente licitación en el tiempo previsto y en perfecto estado, para lo cual deberá llevar a cabo todas las tareas necesarias y proveer la totalidad de la mano de obra, materiales, equipos y componentes. Deberá ejecutar, además, todas aquellas tareas que no estando especialmente detalladas en la presente Licitación resulten necesarias para concretar el objeto que se licita.

En los casos en que el EMR estime conveniente, le podrá requerir al Adjudicatario la presentación de muestras de los elementos a emplearse en las instalaciones y cualquier otro dato que estime conveniente para su mejor conocimiento.

Deberá tenerse presente que tanto la presentación de especificaciones técnicas, folletos, catálogos o muestras como la aprobación de las mismas por el EMR, no eximen al Adjudicatario de su responsabilidad por la calidad, funcionamiento, rendimiento y demás requerimientos técnicos del equipamiento urbano y la señalética establecidos explícita o implícitamente en el presente documento.

2 ESTRUCTURA PRINCIPAL

Materiales

- Columnas: Parante metálico 180x300 espesor 4.76mm.
- Placa metálica apoyo columna 300x400 espesor 6.4mm.
- Ménsula metálica altura variable (280-340), largo 1620, espesor 4.76mm.
- Correas caño estructural diámetro 3", espesor 2mm.
- Cubierta compuesta de dos chapas plegadas BWG Nº18 y un núcleo central de poliuretano inyectado o placas de EPS 25kg/m3, 15mm
- Perfiles conformados en frío C 180x70x25x 2mm
- Caño AºGº diámetro 1" para alimentación eléctrica.
- Asiento en chapa BWG 16 con perforaciones sobre tubos est. 2 1/2", espesor 1.6mm. y planchuela vinculación y cierre esp. 3/8".
- Varillas roscadas diámetro 16mm, cuatro por base.
- Caja de paso 200x200 acometida electricidad. Cantidad: 2 (dos).
- Cuerpo de pantalla chapa 2mm de espesor.
- Puerta de pantalla en chapa plegada de 2mm de espesor y tubo estructural 25x25, espesor 3.2mm.
- Vidrios fijos transparentes laminados 5+5mm.

Soldaduras

Las uniones soldadas se ejecutarán de acuerdo al Reglamento CIRSOC 304.

La tarea comprende todos los cálculos necesarios para el correcto desarrollo y su emplazamiento. Para el cálculo de la acción del viento, el mismo se calculará con el reglamento CIRSOC 102, adoptándose los siguientes parámetros de cálculo:

- Cp=1.65
- Rugosidad III

El cálculo deberá contemplar la acción del viento en las diferentes direcciones posibles y condiciones internas (de presión o succión) y los efectos de embolsamiento debidos a la geometría.

En cuanto al sistema de rigidización, se le conferirá a la estructura metálica la responsabilidad de transmitir las cargas horizontales por la acción del viento al nivel de fundación.

Los esquemas que acompañan este documento, la ingeniería y resolución técnica la debe desarrollar el Contratista, siempre que no varíe en ningún aspecto la propuesta arquitectónica, no disminuya la calidad de los detalles y de los materiales propuestos ni las condiciones establecidas en el cálculo.

Dejase aclarado que, ya sea utilizando detalles y cálculos expresados en esta licitación o bien los propuestos por el Contratista, la responsabilidad respecto a la estabilidad y estanqueidad será exclusiva responsabilidad de este último.

Con los planos de anteproyecto que se utilizarán para la licitación el Contratista realizará los planos de ingeniería de detalle, de fabricación, montaje y demás documentos técnicos necesarios, debiendo calcular las dimensiones de las estructuras proyectadas y los esfuerzos a transmitir a los apoyos o estructuras de HºAº.

La documentación entregada podrá ser modificada por la Municipalidad a los efectos de realizar algunos ajustes finales de proyecto, en cuyo caso antes de comenzar la ejecución se entregarán al Contratista los planos definitivos. El Contratista no podrá efectuar ningún reclamo adicional por el hecho de que se hayan efectuado modificaciones.

Las dimensiones de los elementos estructurales que figuran en los planos y/o planillas se considerarán como mínimas, aún cuando de los cálculos surgiera que presentan una sobreresistencia.

Esta documentación será presentada a la inspección de obra para su aprobación previamente a su ejecución, pudiendo realizarse entregas parciales según las necesidades del avance de obra, con una antelación de diez (10)

días como mínimo respecto del momento en que según el plan de trabajo es necesario comenzar con el corte y plegado de las armaduras.

Si la inspección de obra no encontrase satisfactorios los cálculos o detalles presentados podrá rechazarlos en forma total o parcial, debiendo el contratista proceder a su corrección y nueva presentación. El contratista deberá acatar indefectiblemente las instrucciones que imparta la inspección de obra.

El Contratista no podrá efectuar ningún reclamo a la Inspección de Obra por las diferencias que pudiesen presentarse en la elaboración del proyecto definitivo respecto de los planos de Licitación, ya que las dimensiones reales deberán ser evaluadas y consideradas oportunamente en su propuesta.

Por razones de diseño arquitectónico deberá respetarse indefectiblemente la disposición y características generales de las distintas obras a realizar, tal como se indica en los planos de licitación.

3 FUNDACION

Generalidades

Lo señalado en este apartado se considerará a modo indicativo, debiendo ser verificado por el Contratista, en cada ubicación la calidad y estado del suelo. El Contratista podrá, basado en cálculos que realizará un profesional habilitado en la materia, presentar cambios en la fundación propuesta, los cuales deberán ser aprobados por la Inspección de Obra en forma previa a todo trabajo. En caso de aceptar lo indicado en los planos provistos y en este Pliego Técnico, deberá igualmente presentar la memoria de cálculo que avale que la fundación es apta para recibir la estructura del refugio.

Bases

Para la fundación del parador se ejecutarán siete bases en correspondencia con las columnas de la estructura principal. Las mismas tendrán una profundidad de 130cm desde el terreno natural x 60cm x 60cm.

Tendrán una armadura perimetral vertical de hierro de diámetro 8mm cada 20cm. Una armadura perimetral horizontal con estribos de hierro de 8mm cada 20cm. La armadura de fondo en ambas direcciones será de hierro 8mm cada 20cm. Se dejarán cuatro varillas roscadas diámetro 16mm.

4 EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO

Bastidor posterior y pantalla

En la espalda del refugio se colocará un bastidor metálico, conformado por perfiles conformados en frío C 180 x 70 x 25 x 2mm. El mismo tendrá en su interior una pantalla para publicidad e información. El bastidor se tomará a las columnas con planchuelas 50x20 mm. esp. ¼". El cuerpo de la pantalla será de chapa 2mm de espesor. La puerta de la pantalla será de chapa plegada de 2mm y tubo estructural 25x25, espesor 3.2mm. Llevará vidrios transparentes laminados espesor 5+5mm. El desarrollo de la pantalla será provisto por el Contratista.

Panel de información

El extremo derecho del bastidor descrito en el apartado anterior alojará un panel informativo compuesto de la siguiente manera:

La cara frontal tendrá paños ciegos previstos para futuro alojamiento de máquinas revalidadoras de TSC, pulsador, dispositivo sonoro de reconocimiento para no videntes con inscripción en braile en acero inoxidable y de información luminosa dinámica. Los sectores ciegos poseerán refuerzos interiores de tubo 30x15x1.6 mm que servirán para fijar las máquinas que puedan colocarse a futuro, y su cierre frontal será con chapa plegada BWG16 a la cual se le soldarán planchuelas horizontales 1/2" x 1/8" separadas 50 mm entre sí. Estos cierres serán removibles, por lo cual su fijación se realizará a través de tornillos u otro sistema que permita su extracción en caso de ser necesario.

La cara posterior tendrá una puerta de rebatir vidriada. Esta puerta permitirá acceder al interior, donde se colocarán paneles informativos. También contará con un paño ciego inferior para alojamiento del Medidor Reglamentario, la Caja de fusibles y dos tableros seccionales, en chapa plegada BWG16 a la cual se le soldarán planchuelas horizontales 1/2"x1/8" separadas 50mm entre sí. Las puertas posteriores contarán con bisagras corridas reforzadas tipo libro, falleba de embutir, cerrojo de seguridad y cerradura tipo E.P.E.

Detrás de todos los sectores vidriados se colocaran cuatro portaopalinos por hoja, en chapa galvanizada de 2mm de espesor. Los cuales deberán poder retirarse para acceder al cambio de información en el panel vidriado.

El extremo izquierdo del bastidor se alojará un panel informativo compuesto de la siguiente manera:

La cara frontal tendrá un paño fijo vidriado completo para información y la cara posterior tendrá una puerta de rebatir vidriada. Esta puerta permitirá acceder al interior, donde se colocarán paneles informativos. La puerta posterior contará con bisagras corridas reforzadas tipo libro, falleba de embutir y cerrojo de seguridad.

Detrás de los sectores vidriados se colocaran cuatro portaopalinos por hoja, en chapa galvanizada de 2 mm de espesor. Los cuales deberán poder retirarse para acceder al cambio de información en el panel vidriado.

Banco

Se deberá colocar un banco cuya estructura estará compuesta por dos cierres laterales realizados en chapa 3/8" y recibirán dos tubos estructurales Ø 2 1/2" de esp. 1.6 mm colocados en sentido horizontal. Estos tubos se vincularán con planchuelas transversales de 1 ½" x 3/16" (6 por banco), y a este conjunto se fijará el revestimiento de chapa BWG16 que conformará la tapa del banco. La chapa de revestimiento llevará orificios según indicación de la Inspección de obra. Deberán colocarse apoyabrazos conformado en planchuelas de 1 ½" x 3/16" (3 por banco).

Respaldo

Se colocará un tubo estructural Ø 2" esp. 2 mm como respaldo del banco. Será fijado a las puertas de las pantallas a través de planchuelas esp. 4 mm colocados en sentido vertical.

5 VIDRIOS

Vidrios en panel de información y pantalla

Se colocarán vidrios laminados transparentes de 10mm de espesor (5+5 mm. con lámina interior de polivinil de butiral de 0.38 mm. de espesor).

En el caso de que no se materialicen las pantallas tipo back light contempladas en el cerramiento posterior del parador, se completaran con vidrio 5+5mm rotulado. En los refugios ubicados en el cantero central de las avenidas se completaran los módulos vacíos con malla electrosoldada tipo "technos" weld-locked 60130 semipesada o calidad equivalente.

6 INSTALACION ELECTRICA

I Generalidades

La instalación general y sus elementos constitutivos deberán ajustarse a las normas que establece al respecto el Reglamento de Edificación de la ciudad de Rosario, las disposiciones reglamentarias de la Empresa Provincial de la Energía y de la Asociación Electrotécnica Argentina (versión 2006). La tramitación correspondiente para la conexión a la red de energía y los gastos emergentes quedarán a cargo del Adjudicatario. La instalación en su totalidad estará de acuerdo a la naturaleza del espacio de uso, y responderá a una cómoda y eficiente utilización.

El Contratista podrá, basado en cálculos que realizará un profesional habilitado en la materia, presentar cambios en la instalación propuesta, los cuales deberán ser aprobados por la Inspección de Obra en forma previa a todo trabajo.

II Cables

Cable Subterráneo

Cable para uso subterráneo de reconocida marca, con conductores de cobre, aislación P.V.C., tensión nominal entre fases de 1,1 Kv., tipo Prysmian o calidad y construcción equivalente.

Cable Unipolar Flexible

Cable para uso en cañerías metálicas o plásticas de reconocida marca, con conductores de cobre, aislación P.V.C., tipo I.M.S.A. o calidad y construcción equivalente.

III Lineas

Líneas subterráneas

La instalación eléctrica será subterránea en zanjas, con líneas ubicadas según los Planos Generales de Proyecto y se procederá de acuerdo a los siguientes detalles:

Las secciones de los conductores serán las determinadas en los Planos adjuntos.

Los conductores se alojarán dentro de zanjas de 0,70 m de profundidad respecto del nivel de vereda por 0,30 de ancho y de acuerdo a las reglas del buen arte, lecho de arena de 0,15 m y protegidos en la parte superior por hilera de ladrillos de primera calidad, colocados longitudinalmente.

Sobre los ladrillos, a 0,3 m por debajo del suelo, se colocará una malla de advertencia. La misma será de plástico, deberá permitir un alargamiento mayor al 5% de su longitud total. La misma podrá ser lisa con perforaciones, tipo malla ó de otra forma tal que permita que permita el drenaje del agua. Será de color rojo, deberá tener un ancho mínimo de 15 cm y llevará escrito un texto indicando peligro por instalación de una red eléctrica en color blanco. La altura del texto será de 3 cm como mínimo y 6 cm como máximo. La leyenda será escrita en imprenta mayúscula con un espesor de 6 mm e indeleble, la distancia entre palabra y palabra será de 50 cm como mínimo.

Los tramos de cables entre columnas serán sin empalmes, de igual forma los que salen del tablero de comando, salvo en los casos específicos que autorice por escrito la Inspección, en sus extremos llevarán terminales a compresión de cobre indentados al cable.

En cumplimiento de lo establecido en la Ordenanza N° 6526/98, se deberá proceder a la interconexión de todas las partes metálicas de la instalación (columnas, tableros, cajas, etc.). Para ello, el Contratista deberá instalar en paralelo con las líneas subterráneas un conductor de desnudo de acero cobre de 10 mm^2 de sección, el que se conectará al borne de descarga a tierra previsto en la columna y a las demás partes metálicas.

Antes de proceder a la operación de llenado, el Contratista dará aviso a la Inspección de obra para que ésta lo autorice.

El llenado comenzará volcándose con palas, tierra libre de cascotes, la que se apisonará ligeramente. Luego se echará otra capa aproximadamente de 20 cm de espesor, apisonándose nuevamente.

El resto de la tierra se echará en dos veces asentando y apisonando fuertemente cada una de ellas.

El uso de agua para acelerar el asentamiento de la tierra en la zanja, se considerará una mejora en el procedimiento indicado y su empleo será facultativo del Contratista.

Interferencias con servicios existentes

Previo al zanjeo, el Contratista deberá solicitar a las empresas prestadoras de servicios, las interferencias de los servicios existentes, correspondientes a electricidad, telefonía, gas, aguas y cable.

Sondeos

En los casos donde se requiera zanjeo, previamente a la realización de éste, el Contratista efectuará el sondeo de la zona correspondiente a una profundidad de 0,80 m.

Los resultados del sondeo se consignarán en un croquis que se entregará a la Inspección de Obra, la cual determinará el lugar más adecuado para el tendido de los conductores. En caso de que surgieran dudas, la Inspección ordenará la ejecución de nuevos sondeos, donde lo estimara necesario.

Modificaciones Permitidas

La apertura de zanjas destinadas a la colocación de cañerías se efectuará ajustándose a las indicaciones de los planos respectivos de la instalación. Su trazado podrá apartarse de esas indicaciones cuando presenten dificultades u obstáculos subterráneos. En este caso en el terreno se procederá a introducir las modificaciones que se consideren necesarias, siendo imprescindible la autorización de la Inspección.

Encajonamiento de Tierra y Escombros

Previo a la apertura de una zanja, el Contratista deberá colocar cajones con el fin de depositar en ellos la tierra y los escombros. Estos cajones serán de madera o metal, desarmables y con juntas eficientes, del largo que se considere conveniente y de un ancho no mayor de un metro, debiendo dejarse libre un espacio de un metro de ancho por cada 5 metros ocupados. Además deberán tener inscripto el nombre de la empresa Contratista.

Los cajones no podrán ser colocados en torno a los árboles existentes en las veredas.

Instrucciones para el Trazado y su Relación con los Árboles

Realizar el trazado por la vereda, a una distancia mínima de 1,20m del borde de los árboles cuando estos son jóvenes, o de pequeño a mediano porte (aproximadamente hasta 8 m de altura). En árboles de mayor porte la distancia mínima recomendada es de 2 m al borde del mismo. En alineaciones con ejemplares de distinto porte, los de mayor tamaño determinarán la distancia mínima.

En ningún caso se deberá apoyar, fijar y/o acumular elementos o materiales de cualquier naturaleza contra el árbol y cazuela circundante.

Las excavaciones a realizar dentro de las distancias mínimas será manual, y no se deberán cortar raíces (se respetarán como las cañerías de agua, cloacas, gas o cableado subterráneo), si fuese necesario el corte de una o más raíces, este será hecho con herramientas de corte neto (lisos sin desgarros) como: tijeras, sierras, serruchos, motosierras, de funcionamiento manual, hidráulico ó a motor.

Cuando el trazado se deba realizar dentro de las distancias mínimas o este coincida con la línea de plantación se deberá ejecutar un túnel para la colocación de las cañerías o cables que pasen por debajo o a los lados de los árboles, que comience 1,20 m antes de los mismos y termine 1,20 m después, el resto del trazado entre árboles se puede realizar a cielo abierto.

Las raíces de diámetro mayor a 30 mm que se encuentren durante el zanjeo manual deberán respetarse y evitar su corte, salvo que su posición impida la colocación de la cañería ó cable, en el zanjeo mecánico (fuera de las distancias mínimas) cerca de los árboles se observará si hay raíces superficiales visibles o que se detecten por el levantamiento y/o rotura de vereda se procederá al despeje manual (como las cañerías y cables de otros servicios), en caso de corte se procederá según anexo.

Tratamiento de las raíces:

- si se cortan y se tapan en contacto con tierra no requieren tratamiento.
- si no se cortan y se tapan en contacto con cemento, escombros, contrapisos, piedras, etc., se tratarán según anexo.
- si se cortan, se tratarán según anexo.
- corte o daño accidental de raíces, ver anexo.

ANEXO

Se considera arbolado público al descripto y protegido por la Ley nacional N°13.273, Ley Provincial N° 0.004/83, y Ordenanza Municipal N° 5.118/91 en sus artículos N° 1, 2, 3, 10, 11, 12, 14, 17, 18 y de las penalidades en los art. N° 24 y 25, de la mencionada Ordenanza.

Cortes de raíces

Se realizarán siempre que sean imprescindibles, utilizando herramientas de corte neto que no produzcan desgarros, en las raíces cortadas el corte se curará con un producto adecuado.

Corte o daño accidental

Un corte con desgarro se debe transformar en un corte neto con el tratamiento correspondiente.

Sin corte y en contacto con elementos extraños

Las raíces se venderán de forma laxa con cintas de tela o papel asfaltada en ida y vuelta, para protegerlas de daño mecánico y/o materiales extraños a la misma.

IV Tableros de comando

En la construcción de los mismos, se utilizará solamente chapa doble decapada de primera calidad. Deberá poseer cerradura con pomela de aluminio. En el frente llevará una calcomanía que exprese “Peligro – Riesgo Eléctrico”, y un número identificatorio pintado sobre el frente que será indicado por la Inspección.

En todos los casos la terminación de la pintura será horneable, procediéndose de la siguiente forma:

- Limpieza con solvente y fosfatizado.
- 2 capas de impresión-antióxido aplicadas a soplete.
- Lijado para eliminar imperfecciones.
- 3 capas de esmalte sintético de secado rápido blanco brillante, aplicadas a soplete.

Todos los accesorios y materiales de ferretería utilizados en su construcción deberán ser galvanizados o cadmiados.

La alimentación desde la toma de energía de la Empresa Provincial de la Energía, hasta los tableros de comando, se realizará por cuenta y cargo del Contratista. En los casos que sea necesario, tanto la acometida desde la línea de la E.P.E. como las salidas hacia las líneas de alumbrado se realizarán con la debida protección de cañería de hierro

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

galvanizado, respetándose siempre las reglas del buen arte y las normas constructivas de la Dirección General de Alumbrado Público, que serán indicadas por la Inspección.

Numeración de tableros:

El Contratista deberá numerar todos los tableros con que cuenta la Obra. La correlatividad de la numeración de los tableros, como así también el tipo y dimensión de los números, será indicada al Contratista por la Dirección de Obra.

V Jabalinas y sistema de puesta a tierra

Serán de acero, con capa de cobre depositado electrolíticamente de 3 m de longitud por 5/8" de diámetro, tipo Conduweld o calidad equivalente, construidas bajo la norma IRAM 2309. Deberán poseer los sellos de conformidad IRAM y SEGURIDAD ELÉCTRICA.

En el extremo superior, llevarán un cable de cobre sección 10 mm^2 VN 750 V verde-amarillo, debiendo cumplir las Normas IRAM 2466/7, soldado mediante soldadura exotérmica de óxido de cobre y aluminio, según Normas IRAM 2315. Las jabalinas serán soldadas de fábricas, por lo que no se aceptarán soldaduras en Obra.

El cable de cobre sección 10mm^2 VN 750 V verde-amarillo soldado a la jabalina, se conectará en la parte interior de los tableros de comando. En dicho lugar deberá existir un bulón de bronce con cabeza fresada de diámetro (1/4") con su respectiva tuerca y arandela de cobre para fijación.

La protección a tierra de cada Refugio, se conformará de la siguiente manera:

- Dos puestas a tierra en cada extremo, de acuerdo a lo indicado en los planos generales.
- Cable desnudo de 1x10 mm2, que vinculará las dos jabalinas y a su vez vinculará la puesta a tierra de los tableros de comando ubicados en veredas, y la conexión a la estructura del Refugio en dos puntos.

La conexión al elemento metálico a proteger se hará por medio de un terminal de cobre, que se fijará con un bulón de diámetro y dimensiones adecuado para asegurar un correcto contacto.

La jabalina se hincará a la profundidad adecuada para obtener los valores de resistencia exigidos por las normas vigentes.

"El valor de la resistencia de puesta a tierra de cada jabalina medida en forma individual no deberá ser mayor a 10 ohmios, conforme a lo especificado en la norma IRAM 2281 Parte III.

Cuando las condiciones del terreno no permitan obtener los valores mínimos establecidos, el Contratista tomará los recaudos necesarios para solucionar esos inconvenientes y cumplimentar la norma.

Finalizados los trabajos y antes de la recepción provisoria, el contratista deberá entregar a esta Dirección de Obra un reporte avalado por el representante técnico, consignando los valores de la puesta a tierra de cada una de las columnas y partes metálicas de la instalación. En ningún caso se aceptará un valor superior al exigido en el presente artículo.

a) Hincado

Las jabalinas se hincarán directamente en el terreno para que la resistencia de contacto tierra-electrodo sea mínima. Para todos los casos se recomienda el hincado con inyección de agua para permitir una mejor compactación del suelo. Antes del hincado de la jabalina se sujetará en la cabeza de ésta, el alambre de acero cobre mediante un precinto de tamaño Nº 4.

b) Medición de puesta a tierra

Luego del hincado de la jabalina y previamente al conexionado del alambre a la columna, se deberá medir el valor de resistencia de puesta a tierra. Dicho valor deberá ser menor o igual a 10 Ohms. En los casos en que el valor de la resistencia de puesta a tierra supere el valor fijado, se hincarán jabalinas en paralelo hasta conseguir el valor deseado. La separación entre jabalinas será como mínimo, el doble de su longitud.

Para realizar las mediciones mencionadas, el Contratista deberá proveer sin cargo alguno, durante el período de ejecución de Obra, un Telurímetro de reconocida marca, calidad y en excelente estado de funcionamiento. Finalizados los trabajos y antes de la recepción definitiva de la Obra, el Contratista deberá entregar a esta Dirección de Obra, un informe avalado por el representante técnico, consignando los valores de la puesta a tierra de cada una de las columnas y partes metálicas de la instalación.

c) Terrenos dificultosos

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

En el caso de que el terreno sea excesivamente duro, primero se lo perforará y luego se irá rellenando el agujero con tierra zarandeada y se va apisonando bien y recién después de rellenado se hincará el electrodo.

d) Muestras

Previo al comienzo de los trabajos, el Contratista deberá presentar en la Dirección General de Alumbrado Público una muestra de la jabalina con el alambre de acero cobre soldado para su aprobación.

Se deberá realizar certificación de la medición de Puesta a Tierra por profesional matriculado. Confeccionar y rubricar planilla de medición P.A.T., certificado calibración instrumento igual o menor a dos años, valor de P.A.T.: R menor o igual a 10 ohm. La estructura deberá estar unida al sistema de Puesta a Tierra.

VI Pavimentos y Veredas

En caso que la ejecución de la obra requiera la apertura de pavimento y/o veredas, los mismos serán reacondicionados por el Contratista, sin costo adicional alguno, efectuando los trabajos conforme a las normas vigentes y quedando terminados en idénticas condiciones a las existentes antes del inicio de la obra. Para ello, previamente a la apertura de la licitación, deberá realizar un relevamiento a fin de determinar los lugares donde necesitará ejecutar este tipo de trabajos para completar la obra.

El contralor será la Municipalidad de Rosario, a cuyo efecto y en las correspondientes etapas de trabajo, el Contratista deberá requerir la presencia del respectivo Inspector ante la Repartición interviniente y obtener la aprobación por escrito.

VII Vallas y carteleras

Las vallas que deban colocarse en las aceras o calzadas para indicar la existencia de zanjas y desviar el tránsito peatonal o vehicular, así como todo señalamiento que se efectúe por medio de carteles, deberán llevar la inscripción:

- "Municipalidad de Rosario"
- Obra:
- Nombre del Contratista:

El Contratista deberá pedir instrucciones antes de colocar los carteles indicadores a la Inspección de Obra.

Los trabajos tanto en aceras como en calzadas, deberán ejecutarse dando cumplimiento a las Ordenanzas vigentes en materia de tránsito de peatones y vehicular, el que no deberá ser interrumpido ni afectado en extensión mayor que la estrictamente necesaria para ejecutar las obras sin dificultades.

Las zanjas abiertas en las aceras, deberán ser cubiertas con tablones, rejas de madera o chapas de hierro, de dimensiones y rigidez adecuadas para permitir el paso de los transeúntes, cuando no se trabaje en ellas, y en modo especial, durante las horas de la noche.

Las vallas que deban colocarse en las aceras o calzadas, para indicar la existencia de zanjas y desviar el tránsito de peatones o vehículos, así como todo otro señalamiento que se efectúe por medio de carteles y/o balizas se deberá realizar de acuerdo a lo establecido.

VIII Proyecto definitivo

Se deja constancia que el anteproyecto y los planos elaborados por la Municipalidad, son simplemente de carácter informativo, por tal motivo cualquier error o falta que tuvieren, deberán ser tenidos en cuenta por la Empresa Oferente en la Licitación y solicitar la correspondiente aclaración antes de la apertura de la misma.

No se contratará la Obra hasta no haberse presentado a la DPV y U aprobado el Proyecto definitivo por parte del Municipio y los Entes prestatarios de los servicios..

Planos Finales De Obra:

Al concluir los trabajos y antes de la Recepción Provisoria, el adjudicatario procederá a confeccionar el plano final de obra, que reflejará fielmente la realidad de lo hecho y del que entregará original y tres (3) copias a la Dirección mencionada. El mismo se realizará por medio de computadora en el programa Autocad 2004, debiendo entregar también una copia magnética.

La ubicación de los cables subterráneos, se la acotará con puntos de referencias fácilmente identificados y de difícil remoción (muros, columnas, etc.).

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

No se dará Recepción Provisoria hasta no haberse aprobado los planos finales.

IX Refugio

Desde la toma de energía de EPE, se continuará en forma subterránea hasta el lugar donde se alojarán los gabinetes del Refugio. Allí se colocará una cámara de paso de hormigón para acometer de 300x300 mm, con tapa.

Se dejará previsto en el cuerpo del Refugio el Medidor Reglamentario y la Caja de fusibles. El borde superior del medidor quedará a 1300mm del nivel de vereda y la caja de fusibles se colocará inmediatamente por debajo, debiendo tener ambos acceso desde el exterior a través de una puerta de chapa plegada de 1.6mm. de espesor con visor. Deberá observarse en un todo las indicaciones de la Empresa Provincial de la Energía para el conexionado de red, la puesta a tierra de la instalación e inspección de la misma.

El ingreso de cables de alimentación a los distintos tableros, se hará por medio de prensacables.

En el interior se colocarán dos tableros seccionales que incluirán llave de corte general, disyuntor diferencial y llaves termomagnéticas de protección de circuitos, de marca reconocida y aprobada por normas IRAM. La instalación será a la vista y los caños de distribución serán metálicos corrugados recubiertos en PVC de Ø 3/4" y fijados mediante grapas omega. Se preverán al menos 3 circuitos independientes, uno de energía permanente para la pantalla de información dinámica, pulsador y validadora de tarjetas, otro exclusivo para los tubos fluorescentes correspondientes a las pantallas de Información y publicidad y otro para la iluminación nocturna del refugio en un tablero exclusivo. Los conductores serán antiflama y de una sección no inferior a 1,5 mm2.

Se deberán dejar previstas dos acometidas al panel de información según se indica en los planos correspondientes y según indicaciones que imparta al respecto la Inspección de Obra. Estas acometidas se materializarán mediante caños de acero galvanizado Ø1", ubicados en forma vertical y en coincidencia con el centro de la columna derecha (vista frontal) del refugio. Por dentro del travesaño inferior se colocará un caño flexible metálico corrugado Ø 3/4" recubierto en PVC de manera de dar continuidad a la acometida hasta el interior del panel de información. No se aceptarán cables sueltos dentro de los parantes. El recorrido de cañerías deberá seguir las reglas del buen arte por lo que se deberá prever codos, uniones y cajas de paso; garantizando en un todo la estanqueidad. El recorrido de las mismas será indicado por la Dirección de Obra. Todo el cableado se hará con cable unipolar de cobre flexible con aislación PVC de 2,5 mm2 tipo IMSA o calidad equivalente.

Tableros y gabinetes de comando a instalar en paradores – Canalizaciones

Por cada parador, se colocarán los siguientes gabinetes:

a) Dos gabinetes tipo Forli o calidad equivalente, de chapa Nº 18 estancos, con cierre laberinto, de dimensiones mínimas: 200x200x120 mm, con contrafrente acanalado, placa soporte y riel din para ubicación de elementos de comando y protección. Deberá poseer cerradura con pomela de aluminio y sistema para fijación con candado. La capacidad del mismo será como mínimo de 8 módulos.

En el frente llevará una calcomanía que exprese "Peligro – Riesgo Eléctrico", y un número identificatorio pintado sobre el frente que será indicado por la Inspección.

Componentes de Instalación Eléctrica:

- Medidor monofásico reglamentario, dimensiones 160x225x150 (ancho/altura/prof.)
- Caja de fusibles reglamentaria, dimensiones 180x220x150 (ancho/altura/prof.)
- Tablero comando energía permanente, dimensiones 200x200x120 (ancho/altura/prof.)
- Tablero comando alumbrado público, dimensiones 200x200x120 (ancho/altura/prof.)
- Disyuntor diferencial 25A, sensibilidad 30ma, marca Siemens o calidad equivalente, cantidad: 2 (dos).
- Llaves termomagnéticas, I"K=6KA, curva C, dos de 2x20A y una de 2x10A, marca Siemens o calidad equivalente, cantidad: 3 (tres).
- Conexión a línea de alimentación eléctrica subterránea con cable tipo subterráneo 1KV 4x16xLPE armado bajo vereda existente en caño de PVC 3", tapada mínima 70cm. Según indicaciones de la E.P.E.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

- Jabalina para puesta a tierra lisa de Ac. Cu., 14,6 x 3000mm., con tomacable o soldadura cuproaluminotermica y conductor de Cu. de 10 mm2 verde-amarillo VN 750V, cantidad: 2(dos). La estructura deberá estar conectada a tierra.

Luminarias para Refugios:

Para la iluminación de los Refugios se utilizarán luminarias de embutir estanco, IP55 o 64, color blanco, con cuerpo de acero pintado en polvo poliéster y soldado, con porta equipo para tubos T8 potencia 2x36w, con reflector de aluminio, marco porta difusor desmontable desde abajo, difusor de acrílico plano opaco de 2,4 mm de espesor con burlete siliconado de protección, portalámparas en policarbonato blanco con contactos de bronce fosforoso, tipo Lucciola modelo Tomasso lll, Lumenac modelo LAB o calidad equivalente.

Las mismas tendrán tubos LED T8 de 2x21 W, 30.000 hs mínimo, 1.600 lu, 6.500 k (luz día), tipo Baw, Osram o calidad equivalente.

X Puntos de Información

Se deberá dejar prevista una acometida a la Pantalla. Esta acometida se materializará mediante un caño de acero galvanizado Ø1", ubicado en forma vertical. Este caño se vinculará con el tablero de comando dentro del Refugio Base. La instalación será a la vista y los caños de distribución serán metálicos corrugados recubiertos en PVC de Ø 3/4" y fijados mediante grapas omega.

No se aceptarán cables sueltos dentro de los parantes. El recorrido de cañerías deberá seguir las reglas del buen arte por lo que se deberá prever codos, uniones y cajas de paso; garantizando en un todo la estanqueidad. El recorrido de las mismas será indicado por la Dirección de Obra. Todo el cableado se hará con cable antiflama unipolar de cobre flexible con aislación PVC de 2,5 mm2 tipo IMSA o calidad equivalente (se permite 1,5 mm2 para retorno de iluminación).

Componentes de Instalación Eléctrica:

- Tubo fluorescente tipo "Osram T12 L40/23" o calidad equivalente. Color blanco. Con accionamiento mediante células fotosensibles. Cantidad: 5 (cinco).

- Conexión a Tablero en Panel de Información en caño galvanizado 1" con cable tipo subterráneo 1,1 KV 3x1,5+T, tapada mínima 70 cm.

XI Planos

Especificaciones Técnicas R10.

7 PISOS

En el sector del refugio se deberá garantizar un recorrido accesible libre de obstáculos, para lo cual se deberán realizar todas las obras que se consideren necesarias. El contratista deberá proveer de materiales, mano de obra y equipos para reparar las veredas existentes que presenten roturas o sobresaltos. Donde no existan las mismas, se deberán construir nuevas veredas con contrapisos en hormigón H8 y baldosas según características indicadas en el Reglamento de Edificación para cada sector de la ciudad, cubriendo el área del refugio con un tamaño comprendido por 5.50 m de largo por 2.50 m de ancho y vinculado este sector con la vereda existente mediante un sendero peatonal de 1.20 m de ancho. Toda diferencia de nivel estará salvada por una rampa y nunca mediante escalones. La Dirección Gral. de Diseño de la Vía Pública y el Equipamiento Comunitario de la Secretaría de Planeamiento elaborará los proyectos de veredas de cada caso en particular solicitado con 10 días de anterioridad por el contratista.

En todos los refugios se colocará una franja de solado de prevención para indicar el borde de la vereda en su límite de la calzada, mediante baldosas color amarillo tipo botones dispuestos en tresbolillo, tamaño 30x30 cm, según dibujo y características de norma IRAM 111102-2. Se deberán colocar al mismo nivel de la vereda circundante y a lo largo de todo el frente del refugio.

Las juntas de dilatación que se requieran serán de 5mm de espesor. El corte deberá incluir el espesor total de la mezcla de asiento, y realizarse en correspondencia con los cortes existentes en el contrapiso. Se respetarán los niveles y las terminaciones que indique la Inspección de Obra.

8 PINTURA

El Adjudicatario deberá llevar a cabo todos los trabajos necesarios y la provisión de los materiales y equipos que correspondan para la ejecución de tratamientos, pinturas y terminaciones superficiales de los distintos elementos del

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

prototipo, de acuerdo a las especificaciones del presente Pliego y a las instrucciones que imparta al respecto la Inspección de Obra, como así también todas aquellas operaciones que sin estar especialmente detalladas en el Pliego sean necesarias para la correcta ejecución y terminación de dichas tareas. Todas las piezas deberán ser preparadas en forma conveniente antes de recibir las sucesivas manos de base, esmalte, etc., debiéndose notificar a la Inspección cuando se vaya a aplicar cada mano a soplete. Será condición indispensable para la aceptación de los trabajos, que las superficies tengan un acabado perfecto, no admitiéndose que presenten señales de gotas, etc. Si por deficiencia en el material, mano de obra o cualquier otra causa, no se satisfacen las exigencias de perfecta terminación y acabado fijadas por la Inspección, el Adjudicatario dará las manos necesarias, además de las especificadas, para lograr un acabado perfecto. El Adjudicatario deberá realizar previamente a la ejecución de la primera mano de pintura, las muestras de color y tono que la Inspección de Obra le solicite. De no responder la pintura a la muestra aprobada se harán repintar las estructuras a solo juicio de la Inspección de Obra.

Superficies metálicas y herrerías

En taller:

Preparación de las superficies: Se limpiará la superficie eliminando totalmente el óxido de obra, si existiera, grasa, aceites, etc., y todo vestigio de óxido a través de arenado, utilizando arena fina, aplicable con compresor hasta llevar la superficie a “metal blanco”.

Pintura: Materiales de recubrimiento

Los materiales deberán emplearse según prescripción del fabricante, las mezclas y aditamentos de todo tipo son admisibles. Los aditamentos para mejorar la trabajabilidad y la velocidad de secado solo podrán emplearse previa aprobación de la Inspección de Obra.

Aplicación de la pintura

Imprimación anticorrosiva. Se usará fondo de Epóxi de dos componentes.

Pintura de terminación:

Del taller la estructura saldrá con dos manos de Esmalte Poliuretánico con catalizador marca SW o calidad equivalente asegurando un espesor mínimo de 60 micrones.

No se aplicará pintura en días lluviosos o con humedad mayor a 85%. En caso de lluvia, clima húmedo y formación de agua, han de suspenderse los trabajos. Tampoco podrá pintarse ante temperaturas menores a 5 ºC o mayores a 50 ºC. Las superficies a pintar deben estar perfectamente secas. Antes de someter en obra a las operaciones de terminación superficial las zonas en que se realizaron las soldaduras en obra, se eliminarán escorias y salpicaduras realizando todas las operaciones de modo que la terminación superficial sea equivalente a la del resto de la estructura.

Cada capa de pintura debe estar seca y limpia cuando se aplique la siguiente. Los ángulos, esquinas y espacios intermedios difícilmente accesibles han de pintarse con un pincel seleccionado y/o diseñado para tal fin.

En obra:

Donde se dañe la pintura, se practiquen soldaduras, etc. se limpiará la superficie afectada y se volverán a aplicar las capas indicadas de base primer y pintura de terminación.

En caso de que el diseño no contemple la materialidad indicada aquí para las especificaciones de pintura, el contratista deberá presentar las especificaciones correspondientes a este rubro.

9 OBRA

Instalaciones afectadas por las obras

El Contratista deberá realizar todos los sondeos que juzgue necesarios para determinar la ubicación de instalaciones subterráneas existentes en la zona donde se desarrollarán las obras. El Contratista deberá requerir información ante las Empresas u Organismos estatales o privados y/o efectuará sondeos con el objeto de determinar perfectamente la ubicación de las instalaciones que puedan interferir la ejecución de las obras. En el caso de ser necesario modificar o renovar alguna instalación, reubicar arbolado público o mobiliario urbano, el Contratista deberá preparar la documentación correspondiente con el objeto de que la Municipalidad realice las modificaciones pertinentes. Si por cualquier motivo se ocasionaran daños a instalaciones existentes o, como consecuencia de las obras, se generaran daños, accidentes o averías, el Contratista será el único responsable de tales hechos y estarán a su cargo los costos de las reparaciones y/o

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

reclamos de otros orígenes que se le pudieren hacer a la Municipalidad. Todos los gastos que ocasionare la remoción de instalaciones aéreas o subterráneas, árboles o mobiliario urbano correrán por cuenta del Contratista únicamente.

Cercado y protecciones de Obra

El Contratista deberá colocar en todo el perímetro de la Obra, o bien en sectores parciales de trabajo, un cercado de protección que impida el acceso de personas y/o vehículos, con las entradas correspondientes, según indique la Inspección de Obra. Cuando la Inspección de Obra lo considere necesario, el Contratista montar, en forma total o parcial, pasarelas peatonales perfectamente cercadas, señalizadas y de las dimensiones establecidas en el Reglamento de Edificación de la ciudad de Rosario. Asimismo, el Contratista deberá proveer y montar pasarelas o rampas provisorias de acceso a viviendas, cocheras y/o locales comerciales, con las medidas de seguridad correspondientes.

Limpieza de Obra

Al concluir la totalidad de los trabajos de la Obra, el Contratista deberá realizar una profunda limpieza en todos los sectores en donde se haya intervenido, la que será supervisada y aprobada por la Inspección de Obra. La Obra deberá ser entregada de manera de poder ser utilizada inmediatamente, debiendo el Contratista retirar todo tipo de residuos, material excedente, equipos y herramientas, una vez culminados todos los trabajos. El material resultante de las demoliciones deberá cargarse en forma inmediata, transportarse y descargarse dentro de la ciudad de Rosario, donde la Inspección lo indique.

10 CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO

En lo referente al mantenimiento de los Refugios, se deberá consignar en forma detallada las tareas destinadas al mismo, periodicidad de las tareas, personal afectado. El Oferente deberá entregar el plan detallado de mantenimiento preventivo y correctivo que estará a su cargo, para su aprobación por parte del EMR.

Instalación

La totalidad de los Refugios tipo Base deberá estar colocada luego de 18 meses de la firma del acta de iniciación de servicios. El EMR entregará al Adjudicatario la ubicación de los Refugios a ser instalados, con la antelación suficiente para la concreción.

Mantenimiento

En lo referente al mantenimiento de los Refugios, se deberá consignar en forma detallada las tareas destinadas al mismo, periodicidad de las tareas, personal afectado. El Oferente deberá entregar el plan detallado de mantenimiento preventivo y correctivo que estará a su cargo, para su aprobación por parte del EMR.

Preventivo

El Adjudicatario deberá realizar la limpieza y acciones de prevención que aseguren una adecuada prestación así cómo garantizar la vida útil.

Las tareas referidas a la higiene de cada Refugio comprenderán como mínimo, una vez por semana:

- lavado

- barrido

- limpieza de vidrios

- remoción de pegatinas

- inspección del estado de conservación en general

Las tareas de prevención serán como mínimo una vez al año y comprenderán al menos:

-Renovación de la pintura en general, según se especifica anteriormente para la confección inicial.

El EMR implementará inspecciones periódicas a los efectos de verificar el cumplimiento de las condiciones que rigen la presente concesión.-

Correctivo

Cuando el EMR verifique roturas, desperfectos técnicos o cualquier otra circunstancia de mal estado del equipamiento, notificará en forma fehaciente al adjudicatario, quien deberá actuar dentro de las 24hs de recibida la notificación. El Adjudicatario está obligado a reparar, reponer y repintar a su exclusivo cargo los Refugios que presenten deficiencias. Asimismo si las dichas incidencias fueran de tal gravedad que supusieran la imposibilidad de su reparación, el Adjudicatario deberá proceder a la remoción de los elementos y la sustitución por uno/s nuevo/s. Toda reparación o

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

reposición deberá quedar terminada con la misma calidad de su estado inicial, según las especificaciones detalladas en el presente pliego. Se considerarán deficiencias todas las provocadas por fenómenos naturales, acciones vandálicas y accidentales que alteren las condiciones originales de adherencia, color, brillo, reflectancia o fallas en su estructura. En caso de destrucción total o robo, el Adjudicatario deberá reponer el Refugio quedando los costos a cargo del mismo. El EMR implementará inspecciones periódicas a los efectos de verificar el cumplimiento de las condiciones que rigen la presente concesión.-

11 PLANOS DE PROYECTO

R1- REFUGIO ESPECIAL MOVIBUS PLANTA

R2- REFUGIO ESPECIAL MOVIBUS VISTAS

R3- REFUGIO ESPECIAL MOVIBUS PLANTA CORTE SECTOR

R4- REFUGIO ESPECIAL MOVIBUS CORTE VISTA SECTOR POSTERIOR

R5- REFUGIO ESPECIAL MOVIBUS VISTA SECTOR FRONTAL

R6- REFUGIO ESPECIAL MOVIBUS VISTA SECTOR FRONTAL

R7- REFUGIO ESPECIAL MOVIBUS DETALLES CUBIERTA

R8- REFUGIO ESPECIAL MOVIBUS DETALLES

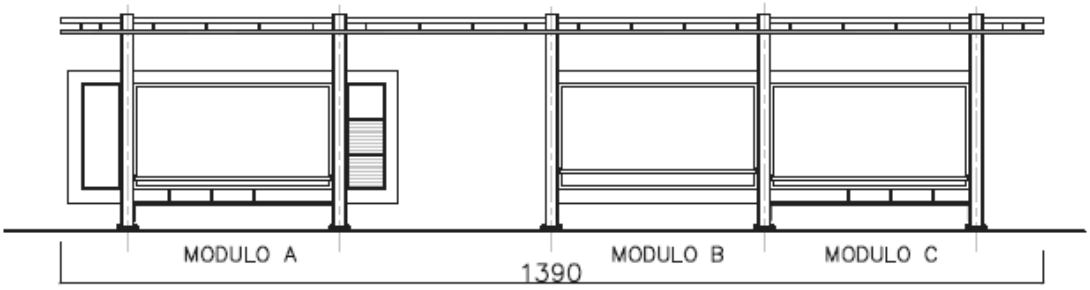
R9- REFUGIO ESPECIAL MOVIBUS ESTRUCTURA

R10- REFUGIO ESPECIAL MOVIBUS INSTALACION ELECTRICA

R11- REFUGIO ESPECIAL MOVIBUS INSTALACION ELECTRICA

R17- PANTALLA. PUNTO DE INFORMACIÓN TIPO 2.

12 MODULACION REFUGIO ESPECIAL CUR



VISTA FRONTAL

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

ESPECIFICACIONES GENERALES LITORAL GAS

PARTE I - DISPOSICIONES PRELIMINARES

1 Objeto
2 Títulos Y Numeración
3 Singular y Plural
4 Representantes del Comitente, del Contratista y de LITORAL GAS S.A.
5 Comunicaciones entre LITORAL GAS S.A. y el Contratista
6 Documentación técnica de la obra
7 Obligaciones de LITORAL GAS S.A.
8 Obligaciones del Contratista
9 Interferencia con el Tráfico Y Propiedades Colindantes
10 El Contratista mantendrá despejado el sitio de la obra
11 Deber del Contratista de actuar durante emergencias
12 Notificación de sustancias peligrosas
13 Permisos por obras a ejecutar en vía pública o en terrenos bajo otras jurisdicciones
14 Interferencias con Instalaciones de Otras Reparticiones y/o Empresas de Servicios Públicos
15 Calidad de los materiales e instalaciones
16 Normas de referencia
17 Subcontratistas
18 Higiene y Seguridad – Señalización

PARTE II - ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DEL GASODUCTO (NO INCLUIDAS

PARTE III - ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE LAS REDES DE MEDIA PRESION DE ACERO

22 Objeto
23 Presentaciones
24 Materiales a utilizar
25 Obrador
26 Transporte, manipulación Y almacenamiento de los materiales
27 Devolución de materiales sobrantes
28 Replanteo de la obra
29 Permisos de paso
30 Señalización, vallado y seguridad
31 Sondeos exploratorios. Protección de instalaciones ajenas durante el zanjeo
32 Rotura de veredas Y Pavimentos. Zanjeo
33 Tendido
34 Uniones
35 Prueba neumática de fuga
36 Tapada y compactación de la zanja
37 Instalación de malla de advertencia
38 Protección mecánica de la cañería enterrada
39 Reparación de veredas y pavimentos
40 Cruces especiales
41 Prueba neumática final de hermeticidad
42 Servicios domiciliarios
43 Abandono de cañerías
44 Limpieza de la obra
45 Equipo y personal del Contratista
46 Planos conforme a obra
47 Protección ambiental

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº
_____

PARTE IV - ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE LAS REDES DE MEDIA PRESION DE POLIETILENO

48 Objeto
49 Presentaciones
50 Materiales a utilizar
5l Obrador
52 Transporte, manipulación y almacenamiento de los materiales
53 Replanteo de la obra
54 Permisos de Paso
55 Señalización, vallado y seguridad
56 Rotura Y reparación de veredas Y Pavimentos
57 Zanjeo
58 Instalación de la cañería
59 Instalación de válvulas
60 Prueba neumática de fuga
61 Tapada y compactación de la zanja
62 Instalación de la malla de advertencia
63 Protección mecánica de la cañería enterrada
64 Reparación de veredas y pavimentos
65 Cruces especiales
66 Prueba neumática final de hermeticidad
67 Servicios domiciliarios
68 Limpieza de la obra
69 Equipo Y Personal de Contratista
70 Planos conforme a obra
7l Protección ambiental

PARTE I - DISPOSICIONES PRELIMINARES

1 Objeto

El objeto del presente documento es el de establecer las pautas y condiciones generales para la ejecución de obras civiles y electromecánicas ejecutadas por terceros e inspeccionadas por LITORAL GAS S.A. en su carácter de licenciataria para la prestación del servicio de provisión de gas natural en su área de influencia.

2 Títulos y Numeración

Los títulos, organización numérica y ordenamiento de los artículos, así como las referencias en los artículos a otros artículos de este documento son para facilitar la lectura del mismo. Los oferentes tienen la obligación de comprender la totalidad de la documentación aquí incluida y la relación que tienen entre sí los artículos, aún cuando las referencias entre éstos no hayan sido expresamente dadas.

3 Singular y Plural

Las palabras en singular incluyen también el plural, y viceversa, cuando el contexto lo requiera.

4 Representantes del Comitente, del Contratista y de LITORAL GAS S.A.

4.1 - El Representante Técnico del Comitente

El Comitente designará con el cargo de Representante Técnico, a un profesional de orientación acorde con la naturaleza de los trabajos a realizar con autoridad suficiente para actuar en su nombre en todos los aspectos vinculados a la ejecución de las obras.

En el caso que la obra se ejecute por administración municipal o comunal, todas las obligaciones del Contratista serán asumidas por el Comitente.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº
_____

4.2 - El Representante Técnico del Contratista

El Contratista designará con el cargo de Representante Técnico, a un profesional matriculado de orientación acorde con la naturaleza de los trabajos a realizar según el Contrato, con autoridad suficiente para actuar en su nombre en todos los aspectos vinculados a la ejecución de las obras. El Representante Técnico tendrá un conocimiento del idioma castellano acorde a su profesión, educación y nivel de responsabilidad. El Representante Técnico deberá contar, además, con la asistencia de profesionales con título habilitante para cada una de las restantes especialidades que incluyan las obras. Dicha asistencia deberá ser suficiente para que provea la adecuada supervisión de todos los trabajos que puedan estarse ejecutando simultáneamente.
Durante la ejecución de las obras y durante el tiempo posterior que LITORAL GAS S.A. estime necesario, el Contratista proporcionará la supervisión necesaria para el debido cumplimiento de las obligaciones contractuales. El Representante Técnico, aprobado por LITORAL GAS S.A., deberá dedicar todo su tiempo a la supervisión de las obras. Dicho representante recibirá, en representación del Contratista, órdenes e instrucciones de LITORAL GAS S.A. y/o su Inspección de Obras, siendo la persona autorizada por el Contratista para emitir la documentación indicada en el Artículo "Comunicaciones entre LITORAL GAS S.A. y el Contratista" de este documento. Toda la documentación que presente el Contratista a LITORAL GAS S.A. deberá estar firmada por el Representante Técnico.
El Representante Técnico deberá estar permanentemente en el lugar de las obras durante la ejecución de los trabajos y, cuando éstos no sean de su especialidad, también será obligatoria la presencia del profesional con competencia para los mismos.
Todos los profesionales mencionados, que deberán ser propuestos por el Contratista, tendrán que contar con la aceptación de LITORAL GAS S.A., quien podrá en cualquier momento exigir que sean reemplazados sin justificación de causa. A partir de la fecha del requerimiento no se podrá continuar con la ejecución de la obra hasta tanto se efectivice el reemplazo.

4.3 - La Inspección de Obras por parte de LITORAL GAS S.A.

La supervisión de LITORAL GAS S.A. sobre los trabajos se hará efectiva por intermedio de la Inspección de Obras que designe, a la que el Contratista facilitará ampliamente el contralor de los mismos.

5 Comunicaciones entre LITORAL GAS S.A. y el Contratista

A partir de la orden de inicio de los trabajos, las comunicaciones referentes a la ejecución de las obras se realizarán entre LITORAL GAS S.A. y el Contratista a través de los siguientes documentos:

* Ordenes de Servicio: documento mediante el cual la Inspección de Obras se comunicará con el Representante Técnico del Contratista.
* Notas de Pedidos: documento mediante el cual el Representante Técnico de la Contratista se comunicará con la Inspección de Obras.

Las Ordenes de Servicio se emitirán por triplicado, con numeración correlativa, con la firma de la Inspección de Obras y la constancia de la recepción del original por el Representante Técnico del Contratista. Toda orden de servicio se entenderá en las previsiones del contrato y queda el Contratista obligado a cumplirla de inmediato. Si entendiera el Contratista que la orden impartida excede los términos de sus obligaciones, podrá manifestar su disconformidad al notificar y alegar por nota aparte e independiente de la ejecución de lo ordenado, los derechos que crea corresponderle, dentro del término de cinco días contados a partir su manifestación. Transcurrido ese plazo se dará por aceptada y se perderá todo derecho a reclamación. El Contratista deberá notificarse de las Ordenes de Servicio dentro de las 48 horas de recibida y comenzar su ejecución. Si así no lo hiciera, quedará a criterio de la Inspección de Obras permitir la continuidad de los trabajos.
Los Registros de Notas de Pedido se emitirán por triplicado, con numeración correlativa, con la firma del Representante Técnico de la Contratista y la constancia de la recepción del original por la Inspección de Obras.
Los libros serán provistos por el Contratista y permanecerán en la oficina de la Inspección de Obras.

6 Documentación técnica de la obra

6.1 - Prelación
En caso de discrepancia, la documentación deberá ser interpretada en el siguiente orden de prelación:

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº
_____

1 Las modificaciones, aclaraciones o instrucciones efectuadas y comunicadas por escrito a los interesados por LITORAL GAS S.A. con anterioridad al cierre de la Licitación.

2 Las Condiciones y Especificaciones Técnicas Particulares y su documentación anexa.

3 Las Condiciones y Especificaciones Técnicas Generales
4 La oferta del Contratista

Donde 1 tiene la prioridad más alta para la interpretación de los documentos contractuales y 41a más baja.
Si en la interpretación del Contrato bajo su faz técnica surgieran divergencias, éstas serán resueltas por LITORAL GAS S.A., cuyas decisiones serán definitivas respecto al tipo y calidad de los materiales a incorporar a la obra, la solidez y eficiente ejecución de las estructuras, la interpretación de las normas de medición y otras de símil tenor.

6.2 - Planos de Proyecto Constructivo

El Contratista deberá conservar en el sitio de las obras los Planos de Proyecto Constructivo, aportados por éste y los mismos deberán estar disponibles en cualquier momento razonable, para su inspección y uso por la Inspección de Obras, el Comitente o por cualquier otra persona autorizada por escrito por LITORAL GAS S.A.
Al momento de confeccionar el proyecto constructivo, el Contratista deberá tener en cuenta la última revisión vigente de los planos tipo de Litoral Gas S.A. que se vean involucrados en la obra.

7 Obligaciones de LITORAL GAS S.A.

7.1 - De colaboración y cooperación
LITORAL GAS S.A. colaborará y cooperará con el Contratista y el Comitente a través de la Inspección de Obras, de modo de garantizar que las instalaciones cumplan con la normativa vigente y se construyan de acuerdo con las reglas del buen arte.

8 Obligaciones del Contratista

8.1 - Responsabilidades generales del Contratista

El Contratista ejecutará las obras de acuerdo con las leyes, reglamentos, ordenanzas, normas, de cualquier autoridad nacional, provincial o municipal, relacionados con la ejecución de las obras, así como las normas técnicas establecidas en las Especificaciones Técnicas del presente documento y manuales de Operaciones de LITORAL GAS S.A..
El Contratista y el Comitente mantendrán indemne a LITORAL GAS S.A. contra toda clase de multas y responsabilidades por infracción de cualquiera de dichas disposiciones.
El Contratista deberá, con el cuidado y la diligencia debidos, proyectar, ejecutar y terminar las obras y subsanar cualquier defecto de las mismas, de acuerdo con las estipulaciones del Contrato. El Contratista deberá realizar todas las acciones necesarias para evitar o minimizar la generación de adicionales. El Contratista deberá aportar toda la supervisión, mano de obra, materiales, maquinaria y cualquier otra cosa, de naturaleza temporal o permanente, que sean requeridos para dichas obras, su ejecución, terminación y subsanación de defectos, en la medida en que la necesidad de la aprobación de las mismas esté especificada o se deduzca razonablemente del Contrato.
Garantizará la buena calidad de los materiales y responderá por los vicios, defectos, degradaciones y averías que pudieren experimentar las obras, aún por efecto de la intemperie, quedando a su exclusivo cargo la reparación de todos los desperfectos hasta la recepción definitiva de las obras, ello sin perjuicio de la responsabilidad prevista en el Art. 1646 del Código Civil.
Ejecutará los trabajos de tal suerte que resulten enteros, completos, encuadrados en las reglas del arte y adecuados a su fin, en la forma que se infiere de los planos, las especificaciones técnicas y demás documentos del Contrato, aunque en los planos no figuren o las especificaciones técnicas no mencionen todos los detalles necesarios al efecto.
El Contratista será responsable de la correcta interpretación de los distintos documentos técnicos y responderá de los defectos que puedan producirse durante la ejecución y conservación de las obras hasta su recepción final. Deberá comunicar a la Inspección, antes de iniciar el trabajo, cualquier diferencia o error del proyecto que haya comprobado en el curso de la obra. Asimismo el Contratista declara conocer y aceptar las normas y procedimientos internos de LITORAL GAS S.A., establecidas en los "Manuales de Operaciones de Gas de LITORAL GAS S.A.", volúmenes I, II, III

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

y IV, los cuales se encuentran a disposición para consulta. El Contratista se compromete a trabajar en un todo de acuerdo con la totalidad de aquellas normas y procedimientos que se encuentren vigentes durante la ejecución de la obra o prestación del servicio objeto del Contrato.
Las omisiones en los planos (de cualquier tipo) y en las Especificaciones Técnicas, no eximirán al Contratista de su responsabilidad de suministrar, elaborar y/o instalar todo lo que usualmente se suministra, elabora y/o instala en los proyectos del alcance y carácter indicado en los Planos de Proyecto Constructivo y Especificaciones Técnicas y manuales de operaciones de LITORAL GAS S.A. y lo que exigen las reglas del arte, las normas y reglamentaciones vigentes.
Los planos representarán las condiciones en el sitio de las obras y serán basados en la información disponible al momento del diseño de los mismos. Es obligación del Contratista verificar las condiciones reales e informar fehacientemente a la Inspección de Obras de toda diferencia que exista o detecte.
El Contratista no podrá suspender los trabajos, ni aún parcialmente, con el pretexto de que existen divergencias pendientes.

8.2 - Aranceles de Organismos Nacionales, Provinciales o Municipales, de Ferrocarriles y Agrupaciones de Profesionales

Quedarán a cargo del Contratista la tramitación, obtención y los pagos que en concepto de tasas, derechos, aranceles y garantías se deban abonar a la Nación, a la Provincia, a las municipalidades, a los ferrocarriles, a las Vialidades, aranceles o aportes a Consejos Profesionales etc., con motivo de la ejecución de las obras contratadas.

8.3 - Servidumbres
El Contratista será responsable de la localización de los terrenos requeridos para la instalación de obras de superficie o de tendidos de cañerías, estando a su exclusivo cargo la gestión ante los propietarios y la obtención de los permisos de paso y las servidumbres correspondientes, así como también tendrá a su cargo el pago de cualquier suma que se requiera en concepto de servidumbre.

8.4 - Conformidad de la Obra con el Contrato

El Contratista ejecutará y terminará las obras y subsanará los posibles defectos de las mismas, con estricta conformidad al Contrato y a satisfacción de LITORAL GAS S.A.. El Contratista deberá cumplir y ajustarse estrictamente a las instrucciones de la Inspección de Obras en cualquier cuestión concerniente a las obras, aún cuando no esté expresamente mencionada en el Contrato.

8.5 - Empleados del Contratista

El Contratista será el único responsable y titular de los Contratos de trabajo que correspondan al personal que emplee, de tal modo que no habrá relación directa ni indirecta entre LITORAL GAS S.A. y ese personal.
Correrá por cuenta exclusiva del Contratista el cumplimiento y observancia de todas las leyes, decretos, convenios colectivos y demás disposiciones presentes o futuras emanadas de autoridades públicas, municipales nacionales y/o provinciales que rigen o rijan en lo sucesivo en materia laboral, de Seguridad e Higiene en el trabajo, fiscal y/o de previsión social y que se relacionen con la prestación de estos servicios, obligándose, además a contratar todos los seguros que correspondan. Asumirá en forma exclusiva y total la responsabilidad que pueda sobrevenir por la eventual inobservancia de lo que establezcan cualquiera de las disposiciones indicadas y quedará a su cargo el pago de todas las indemnizaciones por cualquier concepto correspondiese.

8.6 - Capacidad del personal

El personal del Contratista deberá poseer la debida capacidad, especialización y experiencia para la realización de los trabajos que se le encomienden.
También podrá LITORAL GAS S.A., cada vez que lo considere conveniente, examinar a través de personal profesional especializado, la capacidad, especialización y experiencia que requieran los trabajos que se realicen, así como exigir cuando lo considere necesario la capacitación de dicho personal, o el retiro de las obras de aquel que a su criterio no posea la competencia mínima necesaria para realizar tareas del tipo de las que el Contratista le haya encomendado.

8.7 - Seguridad y protección del Ambiente

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

El Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para evitar daños a las personas o bienes de cualquier naturaleza, incluidas las propiedades frentistas de la traza de la obra, siendo único y exclusivo responsable del resarcimiento de los daños y perjuicios que la obra y/o sus dependientes ocasionen a aquellas.
Será responsable del incumplimiento de las leyes decretos, disposiciones, ordenanzas y reglamentos de autoridades, nacionales, provinciales y municipales vigentes en el lugar de ejecución de las obras así como del pago de las multas que pudieran aplicarse por infracciones a las mismas.
El Contratista deberá tener a su alcance los expertos que sean necesarios para que. durante la ejecución y terminación de las obras y la subsanación de los posibles defectos de las mismas pueda:

- Velar por la seguridad de las personas con derecho a estar en las obras y conservar las mismas en un estado de orden que evite cualquier peligro a tales personas,
- Proporcionar y mantener a su cargo todas las luces, guardas, vallas, señales de peligro y vigilancia cuando y donde sea necesario y/o requerido por la Inspección de Obras o por cualquier autoridad debidamente constituida para la protección de las obras o para la seguridad y conveniencia de toda persona,

- Tomar todas las medidas necesarias para proteger el Ambiente dentro y fuera de la obra, para evitar daños a las personas y/o propiedades como consecuencia de la contaminación, el ruido u otra causa derivada de su método de trabajo,

– Reducir los efectos ambientales de conformidad con las especificaciones técnicas, - Adoptar todas las precauciones necesarias para evitar que se produzcan incendios en las obras o sus alrededores, debiendo observar y cumplir con todas las leyes, reglamentos, ordenanzas o normas de autoridad competente en materia de incendios.

8.8 - Cuidado de las Obras

El Contratista asumirá la plena responsabilidad en cuanto a la guarda y cuidado de las obras y de los materiales e instalaciones que se incorporen a la misma, desde la fecha de Comienzo hasta la fecha del Acta de Transferencia de la totalidad de las obras, momento en que la responsabilidad por este cuidado pasará a LITORAL GAS S.A.

8.9 - Cumplimiento de Leyes y Normas Reglamentarias

El Contratista deberá dar estricto cumplimiento a las reglamentaciones municipales vigentes respecto a trabajos en la vía pública, al cierre total o parcial de calles o cruces de calles, a la señalización, vallado y balizamiento de las obras, a la ocupación y/o uso y/o conservación y/o apertura de la vía pública, a la construcción y/o reparación de pavimentos y veredas, al encajonamiento y/o retiro de tierra y/o materiales, a cruces de vías férreas o rutas nacionales o provinciales, a las normas sobre seguridad e higiene, etc., abonando los derechos y/o tasas y/o aranceles y/o garantías que por dichos conceptos estuvieren a su cargo.
Cuando se deba interrumpir el tránsito en las arterias que afectan las obras, se deberá señalizar con toda claridad los desvíos para canalizar el recorrido vehicular con señales diurnas y nocturnas.
Las siguientes son aquellas leyes y normas reglamentarias que LITORAL GAS S.A. desea resaltar:

· Decreto 911/96 - Reglamento para la Industria de la Construcción.

Obligaciones del Contratista:
Art. 7: Es el principal y directo responsable, sin perjuicio de los distintos niveles jerárquicos y de autoridad de cada empresa y de los restantes obligados definidos en la normativa de aplicación, del cumplimiento de los requisitos y deberes consignados en el presente decreto.
Estarán a su cargo las acciones y la provisión de los recursos materiales y humanos para el cumplimiento de los siguientes objetivos:

a) Creación y mantenimiento de condiciones y Medio Ambiente de Trabajo que aseguren la protección física y mental, y del bienestar de los trabajadores.
b) Reducción de la siniestralidad laboral a través de la prevención de los riesgos derivados del trabajo y de la capacitación específica.
Agua de uso y consumo humano:
Art. 38: Se debe asegurar en forma permanente el suministro de agua potable a todos los trabajadores, cualquiera sea el lugar de sus tareas, en condiciones, ubicación y temperatura adecuados.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº
_____

Anexo Técnico Operativo:
Art. 45 Inciso i) Cuando se almacene material suelto como tierra, grava, arena, etc. no se deberá afectar el tránsito peatonal.

Protección contra la caída de personas:
Art. 52 El riesgo de caída de personas se debe prevenir de la siguiente manera:
Inciso a) Las Aberturas en el piso se deben proteger por medio de cubiertas sólidas que permitan transitar sobre ellas y en su caso que soporten el paso de vehículos. No constituirán un obstáculo para la circulación, debiendo sujetarse con dispositivos eficaces que impidan cualquier desplazamiento accidental. El espacio entre las barras de las cubiertas construidas en forma de reja no superará los cinco centímetros (5 cm) y barandas de suficiente estabilidad y resistencia en todos los lados expuestos cuando no sea posible el uso de cubiertas. Dichas barandas serán de un (1) metro de altura, con travesaños intermedios y zócalos de quince (15) centímetros de altura.
Inciso d) Es obligatoria la identificación y señalización de todos los lugares que en obra presente riesgo de caída de personas y la instalación adecuada de protecciones.

Trabajos en la vía pública:
Art. 61 Deberán señalizarse, vallarse o cercarse las aéreas de trabajo para evitar que se vea afectada la seguridad de los trabajadores por el tránsito de peatones y vehículos.

Señalización en la construcción:
Art. 68 Las señales visuales serán confeccionadas en forma tal que sean fácilmente visibles a distancia, y en las condiciones que se pretende sean observadas. Excavaciones:
Art. 149 Cuando exista riesgo de desprendimiento, las paredes de la excavación serán protegidas mediante tablestacas, entibado u otro medio eficaz, teniendo en cuenta que mientras exista personal trabajando, la distancia entre el fondo de la excavación y el borde inferior del encofrado no sobrepase nunca uno con veinte metros, (1,20 m).
Art. 150 Sin perjuicio de otras medidas de seguridad se observará las siguientes precauciones:
Inciso b) Cuando la profundidad exceda de un (1) metro, se instalarán escaleras que cumplan estrictamente con lo establecido en el capítulo "Escaleras y sus protecciones".

· GE R2 - 105 Normas mínimas de seguridad para obras y trabajos.

6.0 Orden v limpieza:
6.1.7 AI terminar las tareas diarias se debe dejar la zona de trabajo en perfectas condiciones de orden y limpieza, protegida, señalizada con balizas a prueba de explosión con alimentación eléctrica para zonas de seguridad.

7.0 Señalización - Zanjas - Excavaciones
7.1 Se deberá alertar adecuadamente la presencia de obstáculos que pudieran originar accidentes.
7.4 Queda prohibido, colocar balizas de las denominadas de "fuego abierto", dentro de zonas consideradas de seguridad.
7.7 Cuando la profundidad supere 1.20 m deberá usarse escaleras para el ascenso y descenso del personal.
8.0 Disposiciones Generales de Seguridad para el Personal:
Se dispondrá en lugares accesibles, para el tratamiento temporal inmediato en caso de accidente o enfermedad repentina, de botiquines.

. NAG 100 - Sección 751: Prevención de Ignición Accidental.

a) cuando se ventea a cielo abierto una cantidad peligrosa de gas toda fuente potencial de ignición deberá ser retirada de la zona, y deberá contarse con un extinguidor de incendio adecuado.
b) no podrá realizarse soldadura o corte por medio de arco eléctrico o gas, en caños o en componentes de cañerías que contengan una mezcla explosiva de gas y aire en la zona de trabajo.
c) fijar letreros de advertencia donde sea necesario.

. NAG 100 - Sección 4: Protección del medio ambiente.

En todo proyecto, construcción, operación y mantenimiento de líneas de captación y transporte de gas natural, e instalaciones complementarias se tendrán en cuenta las políticas y normativas vigentes nacionales, provinciales o municipales sobre contaminación ambiental y uso racional de los recursos hídricos.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

A continuación se detallan algunas referencias extraídas de la "Guía de Prácticas recomendadas para la protección ambiental durante la construcción de conductos para gas y su posterior operación" (Resolución ENARGAS 186), la que deberá ser cumplimentada en su totalidad por el Contratista.

a) Estudio ambiental previo.
Cuando el tipo de trabajo a realizar lo requiera deberá efectuarse, previo a la construcción, un estudio de las condiciones ambientales.

b) Consideraciones para los trabajos.
b.1) Nivelación. excavación v tapado de cañerías.
~ A efectos de modificar en menor grado las condiciones naturales, se nivelará sólo donde se requiera una superficie adecuada para los equipos a utilizar.
~ Durante la excavación se deberá disponer el suelo y el subsuelo de manera que no se mezclen cuando se tenga que practicar selección edáfica.
~ Es conveniente que el material extraído, a colocar en un costado de la zanja, deje un espacio libre de materiales a lo largo, para evitar la posible caída de animales a la misma.
~ Rellenar la zanja con subsuelo extraído antes de cubrir con las capas originales siguientes.
~ No dejar en la zanja desechos de la obra.
~ Coronar con suelo la zanja en forma suficiente para compensar el asentamiento, y evitar el drenaje a lo largo de la misma en caso de hundimiento.
b.2) Vegetación.
~ La vegetación deberá protegerse, incluyendo árboles y arbustos, especialmente en áreas sensibles. Este concepto entiende a zonas donde los estratos arbóreos son escasos y de difícil crecimiento.
~ Se deberá restituir el doble de la especie vegetal dañada o extraída. b.3) Limpieza y restauración.
b.3) Limpieza y Restauración
~ Recolectar todo desecho de combustible, grasas, aceite, etc. y darle un destino final seguro.
Al concluir la prueba hidráulica se deberá desagotar la cañería guiando las aguas de forma que no perjudique a sembrados y obras que puedan encontrar a su paso.
~ Evitar el desagote de las pruebas hidráulicas en cuerpos de agua.
~ Finalizada la obra se deberán reconstruir las características ambientales del lugar en la mayor medida posible.
~ Inducir la vegetación natural en estos lugares.

b.4) Utilización de Equipos.
~ Utilizar equipos de bajo nivel de emisión sonora.

9 Interferencia con el Tráfico y Propiedades Colindantes

Todas las operaciones necesarias para la ejecución y terminación de las obras y la subsanación de posibles defectos de las mismas serán llevadas a cabo, de forma que no se interfiera innecesaria o indebidamente con:

- La conveniencia del público o,

- El acceso, utilización y ocupación de carreteras y caminos y sendas públicas o privadas que conduzcan o sean parte de propiedades.

El Contratista mantendrá indemne a LITORAL GAS S.A. contra toda reclamación, procedimiento, daño, coste, cargas o gastos de cualquier naturaleza resultante de ello.

10 El Contratista mantendrá despejado el sitio de la obra

Durante la ejecución de las obras, el Contratista mantendrá el sitio de las obras libre de toda obstrucción innecesaria, y almacenará o se deshará de la maquinaria y materiales sobrantes, retirando los escombros, basuras u obras provisionales que no hayan de utilizarse.
En todo momento deberá mantener libres, seguros y en buenas condiciones los accesos a las propiedades frentistas, tomando además las medidas necesarias para el libre acceso de los vehículos a los guardacoches existentes en dichas propiedades.

Cuando el lugar de la obra no se mantuviese en las condiciones indicadas, la Inspección de Obras impondrá términos para efectuarla.

11 Deber del Contratista de actuar durante emergencias

El Contratista deberá comunicar en forma inmediata y precisa sobre toda anormalidad o incidente de características no rutinarias que se produzcan en relación a las tareas desarrolladas.
A título de ejemplo se sugieren situaciones como:
- cualquier incidente que involucre una instalación de gas.
- explosión no importante en nichos, artefactos domésticos o línea de servicio, - fuego no importante en nichos, artefactos domésticos o línea de servicio
- pérdida de suministro que afecte a clientes
- personas accidentadas a causa de trabajos con gas
- situaciones donde se vean involucrados los medios de comunicación o los bomberos.

Toda información sobre estas situaciones de emergencia deberán ser informadas a los números que a continuación se indican:
EMERGENCIAS 0800 777 5427 O a los siguientes números:
Prefijo 0341: 4628400 - 4618899 - 4619600 - 4618900 - 4642100 - 4618888 4200100
O al FAX Guardia: 034t - 4628419

En casos de emergencias con motivo y en ocasión de las obras que amenacen o que puedan causar daños a personas o daños a propiedades de LITORAL GAS S.A. o de terceros, el Contratista tiene el deber de actuar inmediatamente en salvaguarda de tales daños.

12 Notificación de sustancias peligrosas

Si el Contratista encontrase en el sitio de la obra alguna materia o sustancia que sospeche que resultará peligrosa para la salubridad de personas, debe de cesar el trabajo en el área afectada, acordonar la misma y notificar inmediatamente a la Inspección de Obras. Si las substancias resultaran ser peligrosas, el traslado y disposición final de ellas será realizado con cargo al Contratista y supervisión de LITORAL GAS S.A.

13 Permisos por obras a ejecutar en vía pública o en terrenos bajo otras jurisdicciones

El Contratista deberá coordinar la realización de las obras con la autoridad comunal, municipal, provincial, o nacional según corresponda, a los efectos de su ajuste con obras o tareas proyectadas o en ejecución por otros organismos nacionales, provinciales, municipales y/o privados, con el objeto de reducir al mínimo los inconvenientes a causar a la población, cumpliendo con las normas y ordenanzas vigentes, así como con convenios que tenga firmados LITORAL GAS S.A. con dichos organismos.
Para las obras a construir en terrenos que estén bajo la jurisdicción de reparticiones y/o empresas públicas nacionales, provinciales, municipales o privadas, tales como cruces de vías férreas, rutas o canales, apertura de veredas y calzadas, el, proyecto
respectivo deberá ser aprobado por aquéllas. El Contratista deberá efectuar las gestiones necesarias ante las autoridades que correspondan para la obtención de los permisos por dichas entidades.
Todas las sanciones, multas o indemnizaciones que pudieren corresponder por la ejecución deficiente o antirreglamentaria de tales trabajos serán soportados por el Contratista.

14 Interferencias con Instalaciones de Otras Reparticiones y/o Empresas de Servicios Públicos

Las solicitudes de interferencias con otros servicios o instalaciones deberán ser gestionadas por el Contratista.
Las instalaciones y obras subterráneas que quedaren al descubierto al practicar las excavaciones, deberán ser conservadas con todo esmero por el Contratista, quien junto al Comitente serán los únicos responsables de los deterioros que por cualquier causa en ellas se produjeran, corriendo por su cuenta el pago de las reparaciones y otros gastos que por este motivo tuvieran lugar.

15 Calidad de los materiales e instalaciones

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

El Contratista deberá utilizar siempre materiales que hayan sido aprobados por el Instituto del Gas Argentino S.A., por el Bureau Veritas,. o por un organismo reconocido por el ENARGAS y que figuren en los listados de materiales aceptados por LITORAL GAS S.A. Los listados se encuentran a disposición para consulta.
LITORAL GAS S.A. aprobará o rechazará los materiales a utilizar en el transcurso de la obra de acuerdo a los resultados de ensayos; a tal efecto tendrá amplias facultades para inspeccionarlos o ensayarlos en cualquier momento y lugar durante la preparación, almacenamiento y utilización.
Si en cualquier momento, antes de iniciarse los trabajos o durante el transcurso de los mismos, los métodos, materiales y equipos adoptados por el Contratista parecieran ineficaces o inadecuados a juicio de LITORAL GAS S.A. o de su Inspección de Obras, éste podrá ordenar que los perfeccione o reemplace por otros más eficientes, sin que ello de lugar al requerimiento de compensación alguna.
El Contratista debe solicitar en tiempo oportuno la inspección de materiales y obras cuya calidad y cantidad no se pudieran comprobar posteriormente por pertenecer a trabajos que deben quedar ocultos. En caso contrario dichos trabajos podrán ser rechazados a exclusivo juicio de LITORAL GAS S.A.. La firma de las Actas de Medición por parte de la Inspección de Obras de LITORAL GAS S.A. no implicará la aceptación de los trabajos realizados. Cualquier defecto de calidad y/o ejecución podrá originar el rechazo por parte de LITORAL GAS S.A. de los trabajos ya ejecutados en cualquier momento, aún con posterioridad a la firma de dichas Actas de Medición. En tal caso el Contratista deberá rehacer el trabajo o reemplazar el material, sin por ello tener derecho a retribución alguna.

15.1 - Calidad de los Materiales e Instalaciones.

Todos los materiales, piezas de repuesto, equipos e instalaciones suministradas por el Contratista serán:

- nuevos, de alta calidad y libre de defectos, de conformidad con las Especificaciones Técnicas.
- del tipo descrito en el contrato, en el proyecto constructivo aprobado y acordes con las instrucciones de la Inspección de Obras y,
- sometidos a aquellos ensayos requeridos por las Especificaciones Técnicas y/o los que la Inspección de Obras oportunamente disponga, en el lugar de preparación o fabricación, o en las obras.

El Contratista proporcionará la ayuda, mano de obra, electricidad, combustibles, almacenes, aparatos e instrumentos que se necesiten habitualmente para examinar, medir y ensayar cualquier material o instalaciones y proporcionará muestras de los materiales antes de su incorporación a las obras, así como muestras de aquellos que seleccione la Inspección de Obras para que sean sometidos a los ensayos que determine.
Cuando la Inspección de Obras determine que los materiales o instalaciones son defectuosos o de cualquier modo no están de acuerdo con los requeridos y aprobados podrá rechazar los materiales e instalaciones, notificándolo inmediatamente por escrito al Contratista y/o al Comitente e incluyendo una lista de las objeciones. El Contratista corregirá inmediatamente los defectos, consiguiendo que los materiales e instalaciones rechazadas cumplan con las Especificaciones Técnicas, sufragando todo coste que esto le ocasione. Si la Inspección de Obras así lo requiere, se harán o repetirán los ensayos de los materiales e instalaciones rechazados, en los mismos términos y condiciones en que antes se hicieran.

15.2 - Coste de las Muestras

Todas las muestras serán efectuadas por el Contratista, a su cargo.

15.3 - Coste de los Ensayos

El Contratista correrá con el coste de la realización de cualquier ensayo. 15.4 - Inspección de las Operaciones
La Inspección de Obras y cualquier persona autorizada por ella, tendrán acceso a los talleres y lugares donde se están elaborando, fabricando, o preparando materiales. El Contratista proporcionará todos los medios y la asistencia necesaria para hacer posible dicho acceso.

15.4 – Inspección de las Operaciones

La inspección de Obras y cualquier persona autorizada por ella, tendrán acceso a los talleres y lugares donde se están elaborando, fabricando, o preparando materiales. El Contratista proporcionará todos los medios y la asistencia necesaria para hacer posible dicho acceso

15.5 - Inspección y Ensayos

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº
_____

La Inspección de Obras tendrá derecho a inspeccionar y ensayar los materiales e instalaciones, cuyo suministro está previsto en el Contrato, durante su elaboración, fabricación o preparación. Si la elaboración, fabricación o preparación de dichos materiales o instalaciones se realizase en talleres o lugares distintos de los del
Contratista, éste obtendrá autorización para que la Inspección de Obras lleve a cabo la inspección y ensayos en dichos talleres o lugares. Dicha inspección o ensayo no eximirá al Contratista de ninguna de sus obligaciones contractuales.

15.6 - Fechas de la Inspección y Ensayos

El Contratista acordará con la Inspección de Obras el momento y lugar para la inspección o ensayo de materiales o Instalaciones. La inspección de Obras avisará al Contratista de su intención de Llevar a cabo la inspección o de asistir a los ensayos, con una antelación mínima de 24 horas. Si la Inspección de Obras no se presentase en el momento acordado, el Contratista podrá llevar a cabo los ensayos, salvo que la Inspección de Obras ordenase otra cosa. El Contratista enviará a la Inspección de Obras copias debidamente certificadas de los resultados de los ensayos.

15.7 - Rechazos

Cuando los materiales o instalaciones no estén listos para su inspección y ensayo en la fecha, hora y lugar
acordados según el Artículo anterior, o cuando como resultado de la inspección y ensayo a que se refiere ese Artículo, la Inspección de Obras determine que los materiales o instalaciones son defectuosos o de cualquier modo no están de acuerdo con las Especificaciones Técnicas, podrá rechazar los materiales o instalaciones, notificándolo inmediatamente al Contratista. Esta notificación deberá incluir las objeciones de la Inspección de Obras. El Contratista corregirá inmediatamente el defecto y logrará que los materiales o instalaciones rechazados cumplan con las Especificaciones Técnicas. Si la Inspección de Obras así lo requiere, se repetirán los ensayos de los materiales e instalaciones rechazados en los mismos términos y condiciones en que antes se hicieran.

15.8 - Examen previo de las Obras

Ninguna parte de la obra será cubierta u ocultada sin la aprobación de la Inspección de Obras, y el Contratista habrá de dar toda clase de facilidades a la misma para examinar y hacer mediciones de cualquier parte de la obra que vaya a ser cubierta u ocultada, así como para examinar las cimentaciones, antes de construir sobre ellas. El Contratista notificará a la Inspección de Obras cuando una parte de la obra o de las cimentaciones estén listas, o próximas a estarlo, para su examen.
La Inspección de Obras podrá ordenar al Contratista que descubra cualquier porción de la obra con el propósito de examinar el trabajo. Si dicha obra resulta inadecuada, el Contratista, sufragando todo costo que esto le ocasione, corregirá inmediatamente lo que la Inspección de Obras encontró inadecuado y lo ajustará a lo establecido en los Planos del Proyecto Constructivo y Especificaciones.

15.9 - Remoción de Obras, Materiales o Instalaciones Inadecuados

La Inspección de Obras tendrá facultades para dar instrucciones, cuando lo considere oportuno para:

- Retirar del sitio en el período o períodos que se hayan especificado, cualquier material o instalación.

- La substitución por materiales o instalaciones apropiados y adecuados.

16 Normas de referencia

En caso de existir incompatibilidad entre los códigos, normas de referencia, planos u otra documentación contractual, regirán los requisitos más estrictos. Toda incompatibilidad deberá ponerse en conocimiento de la Inspección de Obras para solicitar las aclaraciones y directivas del caso, antes de ordenar o proveer cualquier material o mano de obra, siendo LITORAL GAS S.A. quien decidirá al respecto.
Algunas normas de referencia son:
. Norma NAG 100: Normas mínimas de Seguridad para el transporte y distribución de Gas Natural y otros Gases por cañería.

. Norma API 1104: Norma para soldadura de cañerías e instalaciones complementarias.
. Manuales de Operaciones de LITORAL GAS S.A. Vol. I,II, III, IV.
. Norma G.E.N. 1-108 Gas del Estado última revisión: Revestimiento anticorrosivo de tuberías en operaciones normales.
. Norma G.E.N. 1-109: Norma para almacenamiento de caños acero, revestidos y sin revestir.
. Norma G.E.N. 1-110: Reglamentaciones sobre Higiene y Seguridad en el trabajo para las instalaciones de revestimiento anticorrosivo de cañería de acero.
· Norma G.E.N. 1-113: Reglamento para la realización de obras a ejecutar por terceros contratados por el futuro usuario y supervisadas técnicamente por Gas del Estado.
. Norma G.E.N. 1-124: Procedimiento general para pruebas de resistencia y hermeticidad de gasoductos.
. Norma G.E.N. 1-129: Tubos
· Disposición Interna 1751: Normas para la habilitación de gasoductos o ramales.
. Guía de prácticas recomendadas para la protección ambiental durante la construcción de conductos para gas y su posterior operación. ENARGAS.
. Normas ANSI; API, ASME, IRAM, en lo que competa de aplicar.
. Reglamentos o disposiciones de Vialidad Nacional, Provincial, Ferrocarriles, y otros organismos Nacionales, Provinciales, Municipales.

17 Subcontratistas

El Contratista deberá presentar un listado de las tareas que serán subcontratadas, identificando la empresa que será responsable de cada una de ellas.

18 Higiene y Seguridad - Señalización

El Contratista deberá ejecutar las obras respetando las disposiciones de la Ley 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo y sus Decretos reglamentarios, las del Decreto 911/%, la Ley 24.557 Riesgos del Trabajo, la Resolución 231/96 de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo de la Nación; y toda otra norma que rigiera en la materia.
Asimismo el Contratista deberá cumplir inmediata y estrictamente las instrucciones que, en relación con esta materia, le imparta LITORAL GAS S.A..
El Contratista deberá presentar un Programa de Higiene y Seguridad que será aprobado por LITORAL GAS S.A. y que contendrá básicamente lo siguiente:

- Memoria descriptiva de la obra tipo con análisis de riesgos potenciales emergentes por cada etapa.
- Programa de prevención de accidentes y enfermedades profesionales de acuerdo a los riesgos previstos en cada etapa de obra se lo completará con planos o esquemas si fuera necesario).
- Programa de capacitación del personal en materia de Higiene y seguridad
- Registro de las evaluaciones efectuadas por el Servicio de Higiene y seguridad donde se asentarán las visitas y las mediciones de contaminantes
- Organigrama del Servicio de Higiene y Seguridad
- Toda otra exigencia que surja de la aplicación de la legislación vigente o propuesta que el Contratista considere útil y apropiada para garantizar las condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Es rigurosamente obligatorio para el Contratista tener en las obras un botiquín suficientemente provisto con los medicamentos y útiles de curación que se requieran para los casos de accidentes o indisposiciones transitorias que puedan ocurrir a su personal.

El Contratista deberá contar con un responsable en Higiene, Seguridad, Señalización y Tránsito para que a lo largo de la ejecución y la terminación de las obras y la subsanación de posibles defectos de las mismas, proporcione y mantenga todas las luces, guardas, vallas, señales de peligro, circunvalaciones, dirección de tránsito y vigilancia cuando y donde sea necesario y/o requerido por la Inspección de Obras o por cualquier autoridad debidamente constituida, para la protección de las obras o para la seguridad y conveniencia de los dependientes del Contratista, LITORAL GAS S.A. o terceros.
En obra se requerirá la presencia del Técnico de Higiene y Seguridad tantas horas por semana como indica el Decreto 911 como mínimo. De observarse frecuentes irregularidades en la obra respecto a estos temas, se solicitará incrementar la presencia de dicho técnico. En particular, se requerirá la presencia del Técnico de Higiene y Seguridad durante la ejecución de los trabajos de empalme y habilitación. El Contratista presentará el programa de prevención a

desarrollar, la capacitación prevista, el reglamento interno en la materia y la organización del Servicio de Medicina e Higiene y Seguridad en el Trabajo.
En los lugares de peligro y en los que indique la Inspección de Obras, se colocarán durante el día banderolas rojas y por la noche balizas intermitentes en número suficiente, dispuestos en forma de evitar cualquier posible accidente.
Estas especificaciones se aplicarán en forma subsidiaria a las dispuestas por la autoridad municipal.
Tal como lo indica la Resolución 51/97, en su artículo 1°, el Contratista deberá comunicar en forma fehaciente, a su Aseguradora de Riesgos del Trabajo, y con al menos cinco (5) días hábiles de anticipación la fecha de inicio de la obra. El Contratista presentará a la Inspección de Obras constancia de esta comunicación.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

PARTE III - ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE LAS REDES DE MEDIA PRESION DE ACERO

22 Objeto

La presente sección establece las características y requisitos generales a cumplir en la instalación de redes de media presión de acero.

23 Presentaciones

Se considerará que el término "Presentaciones", según se utiliza en estas especificaciones incluye los planos de proyecto, cualquier cálculo de diseño detallado, planos conforme a obra, listas, gráficos, catálogos de materiales o equipos, hojas de datos, muestras, y cualquier elemento similar que requiera presentarse en estas especificaciones técnicas para recibir la aprobación de la gerencia de Estudios y Proyectos de LITORAL GAS S.A. o el sector que correspondiera.
Salvo que las Especificaciones Técnicas Particulares indiquen lo contrario, se considerará como proyecto constructivo al proyecto confeccionado por Estudios y Proyectos de LITORAL GAS S.A. que se ad]unta al pliego. Si al momento de la construcción al analizar con detalle las zonas a servir el Contratista detectara que algunos tendidos no resultan necesarios (por tratarse de terrenos baldíos, edificios que ocupan manzanas completas, plazas etc.), deberá presentar a Estudios y Proyectos el plano de proyecto original con las modificaciones mencionadas para su aprobación. Estudios y Proyectos estudiará lo indicado por el Contratista y se expedirá dentro de los 15 días corridos posteriores a la presentación.
El Contratista tendrá la obligación de presentar, cuando LITORAL GAS S.A. lo considere necesario, la ingeniería de detalle de cualquier parte de la obra que por su complejidad lo requiera a exclusivo juicio de la Inspección de Obras o de Estudios y Proyectos.
Asimismo, será obligación del Contratista confeccionar y presentar los proyectos constructivos correspondientes a todos los cruces especiales involucrados en la obra (es decir, cruces de vías férreas, rutas, cursos de agua etc.) Estos proyectos deberán contar con la aprobación de LITORAL GAS S.A. y de la autoridad competente con jurisdicción en el lugar del tendido.
El Contratista deberá, además, presentar la memoria de selección del revestimiento de la cañería y el proyecto de protección catódica para que sean aprobados por el sector Protección Anticorrosiva de Litoral Gas S.A.
Las presentaciones se elevarán a Estudios y Proyectos permitiéndose un plazo de quince (15) días hábiles para permitir su análisis por parte del sector a menos que se indique lo contrario en las Especificaciones Técnicas Particulares. Se deberá tener en cuenta en este plazo la posibilidad de que se necesite documentos técnicos adicionales o revisados con lo cual el plazo podrá prolongarse.
La documentación corregida por Estudios y Proyectos será devuelta con alguna de las siguientes inscripciones:

· "Aprobado"

· "Aprobado con observaciones" permite iniciar la ejecución. No exige una reiteración formal de la presentación a menos que sea requerida explícitamente.

. "No aprobado" no permite iniciar la construcción.

. "Rechazado" no cumple con los requisitos de la documentación contractual y no amerita las observaciones de Estudios y Proyectos o del sector que corresponda.

El Contratista realizará tantas presentaciones como resulten necesarias hasta obtener la aprobación de la documentación. El atraso en el inicio de obra por la demora del Contratista en obtener dicha aprobación no será tenida en cuenta como causal para el otorgamiento de prórrogas en el plazo contractual.
Cada presentación deberá llevar la fecha, firma y sello del Representante Técnico del Contratista, lo cual avalará la exactitud y a su estricta concordancia con lo dispuesto en el proyecto y en las especificaciones técnicas. El sello que acompaña la firma del Representante Técnico debe indicar los siguientes datos: nombre de la empresa contratista, título profesional completo y nombre completo del Representante Técnico, Matrícula profesional del Representante Técnico, Matrícula de Instalador y la leyenda "Representante Técnico".

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº
_____

Estudios y Proyectos no considerará revisión de presentación alguna del Contratista con respecto a cualquier documento que carezca de la firma y sello del Representante Técnico. Toda presentación que no cumpla con las condiciones antes mencionadas se devolverá al Contratista sin que Estudios y Proyectos tome medida alguna al respecto y toda demora causada por dicha circunstancia se considerará exclusivamente imputable al Contratista.
Toda corrección indicada en un documento deberá considerarse como una modificación necesaria para cumplir con los requisitos del proyecto y de las especificaciones técnicas.
La revisión y aprobación que efectúe Estudios y Proyectos o el sector que corresponda de las presentaciones suministradas por el Contratista no eximirá a éste de su responsabilidad íntegra por la exactitud de los datos y dimensiones y conformidad con las especificaciones técnicas. El Contratista asume la responsabilidad total y el riesgo de cualquier perjuicio originado en cualquier error que contengan los documentos efectuados por el Contratista.

24 Materiales a utilizar

Se utilizarán cañerías de acero con una tensión de fluencia mínima de 30000 psi. Para diámetros entre 2" y 4" el acero será de acuerdo a norma ASTM A53 °A ó °B o bien API SL °A ó °B o superior. Para diámetros superiores a 4" (sin incluir) el acero deberá ser de acuerdo a norma API 5L °A 6 °B o superior.
El espesor mínimo de la cañería deberá responder a los valores mínimos indicados en la NAG 100, pero en ningún caso será inferior a 3 mm.
La Contratista deberá cumplimentar los ensayos, controles y demás exigencias requeridos en la Sección 1275 "Control de Calidad de los Materiales" de los Manuales de Litoral Gas S.A.

25 Obrador

El Contratista deberá disponer la instalación de un obrador de dimensiones y características adecuadas y acordes al tamaño y complejidad de las obras a realizar, en la medida del espacio disponible y en el lugar que se acordará con la Inspección de Obras.
Este obrador, que servirá como depósito de materiales y equipos que no puedan permanecer a la intemperie y como pañol de herramientas, deberá ser mantenido limpio y ordenado. Se establecerá en él, adecuada vigilancia para prevenir faltantes o deterioros de los elementos almacenados.
El obrador deberá contar con una oficina para uso exclusivo de la Inspección de Obras de LITORAL GAS S.A. El Contratista deberá proveer para la misma los siguientes elementos:

- un escritorio con cajones - una silla para escritorio
- un mueble biblioteca o estantes - 2 sillas

El Obrador deberá contar con un teléfono como mínimo para facilitar la comunicación entre el Contratista y LITORAL GAS S.A..

En la diagramación del obrador deben tenerse en cuenta circulaciones peatonales y vehiculares. Las circulaciones peatonales deben ser establecidas en los sitios de menor riesgo. Dichas vías deben estar perfectamente demarcadas y libres de obstáculos. Asimismo se indicaran en forma inequívoca los caminos de evacuación en caso de peligro así como todas las salidas normales de emergencia.
No obstante lo antes mencionado, el obrador deberá cumplir con lo exigido en el artículo de Higiene y Seguridad.

26 Transporte, manipulación y almacenamiento de los materiales

Los vehículos de transporte deberán tener el piso plano y sin ningún tipo de defecto que pueda raspar o estriar a los materiales que se transportan.
Ningún material se debe dejar caer, ni tirar o hacer rodar del transporte al suelo.
En el manipuleo se utilizarán únicamente apoyos de tela o de tiras de goma y que tengan el ancho suficiente como para evitar provocar daños. No se utilizarán fajas abrasivas, barretas, cadenas ni ningún otro elemento que puedan lastimar al material.
Las tuberías no deberán depositarse o arrastrarse sobre superficies abrasivas o con bordes filosos. Se impedirá la caída de los tubos desde alturas excesivas, o la caída de objetos pesados sobre ellos.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº
_____

27 Devolución de materiales sobrantes

La Contratista deberá realizar la devolución de materiales sobrantes de obra de acuerdo a lo especificado en la Sección 1273 "Materiales reingresados al Almacén" de los Manuales de Litoral Gas S.A.

28 Replanteo de la obra

El Contratista será responsable por el correcto replanteo de las obras referido a los puntos, líneas y niveles establecidos y por la exactitud de la ubicación, dimensiones y alineación de las partes de las instalaciones a construir, debiendo proveer todos los materiales, equipos, instrumentos y mano de obra necesarios en relación con este fin.
La cañería se ubicará sobre vereda a una distancia de 1,50 m de la línea municipal. La traza se definirá mediante un análisis exhaustivo del recorrido propuesto en el anteproyecto y de sus posibles variantes, incluidas las obras de arte y piezas especiales que sean necesarias para sortear obstáculos u otros inconvenientes. Para ello, el Contratista efectuará los sondeos indispensables para prevenir y evitar problemas en obra por desconocimiento del subsuelo.
Si por impedimentos técnicos insalvables o de otra naturaleza fuera necesario alterar estas medidas, se requerirá la comprobación de la Inspección de Obra y la aprobación de Estudios y Proyectos.
A los fines indicados en el párrafo anterior, será obligación del Contratista realizar los correspondientes pedidos de información sobre la ubicación de cañerías enterradas de otros servicios en el área, para evitar roturas y analizar interferencias. El Contratista presentará a la Inspección de Obra una copia de toda la información recabada.
Donde existan árboles, arbustos, césped, caminos particulares y aceras, se tomarán las medidas necesarias para protegerlos. Cuando alguna de estas obstrucciones se encuentre dañada y exista la posibilidad de un posterior reclamo, el Contratista deberá tomar fotografías que ilustren el estado original.
La Contratista responderá por los daños y perjuicios que pudieran producirse a terceros, tanto a bienes como a personas, como consecuencia o por la realización de los trabajos. Asimismo, asumirá la responsabilidad civil emergente por los reclamos, ya sean judiciales o extrajudiciales, causados por los inconvenientes y/o accidentes derivados de cualquier actividad relacionada con la obra, que puedan afectar a terceras personas y/o bienes y/o cosas de terceras personas.

29 Permisos de paso

El Contratista deberá gestionar y obtener de las autoridades cuya jurisdicción corresponda los permisos para la apertura de veredas, calzadas, cruces de calles, rutas, ríos, arroyos, vías y cierres de tránsito, previo al inicio de los trabajos. Estará a cargo del Contratista el costo que los mismos pudieran demandar.

30 Señalización, vallado y seguridad

Previo a la iniciación de los trabajos de rotura y zanjeo, el Contratista deberá señalizar, vallar y balizar la zona afectada.
El Contratista tomará todas las precauciones necesarias para la seguridad de los residentes de la zona, del público en general y del medio ambiente. Estas precauciones deben incluir:

. Señaleros que controlen el tráfico,

· Serenos, de ser necesarios, durante y fuera de los horarios de trabajo, Colocación de vallados, luces de advertencia, etc.,

. Equipos y materiales de construcción especiales que fueren necesarios para prevenir un riesgo potencial que atente contra la seguridad emergente de la excavación en calzadas, caminos particulares, aceras y áreas aledañas y otros caminos, según lo requerido por las normas y reglamentaciones de los organismos reguladores con jurisdicción en el lugar.
Será responsabilidad del Contratista asegurar que se tomen todas las precauciones de seguridad adecuadas para proteger a sus empleados al personal de LITORAL GAS S.A., al público en general y al medio ambiente durante la construcción y prueba de las obras. La siguiente enumeración es indicativa y detalla los requerimientos que serán considerados como mínimos:

. Todos los trabajos serán señalizados para que cualquier persona que se aproxime a la excavación pueda ver quién es el Comitente de la Obra y también el Contratista involucrado en la misma. Se deberán exhibir los números telefónicos del Contratista y del Comitente en los carteles y vallados.

· En todo momento los trabajos deberán estar cercados para proteger al público de caer en la excavación (aún cuando se esté trabajando en el momento).

· Se permitirá el uso de tablones si tienen el tamaño adecuado para cubrir completamente la zanja y/o pozo pero no deberán permitir movimiento alguno.

· El acceso a las propiedades, negocios, etc. deberá mantenerse libre, sin necesidad de que el público salte sobre la zanja y/o pozo abierto.

· Todos los frentes deben mantenerse fan cortos como sea posible.

. Todo material sacado de la excavación deberá mantenerse en cajones de madera aprobados y deberá sacarse del lugar tan pronto como sea posible, si ya no se lo requiere más.

. Todos los materiales deberán estar cercados y protegidos adecuadamente.

. El arreglo final de pavimentos y veredas deberá finalizarse tan pronto como sea posible después del trabajo.

· La Contratista debe proveer a los trabajadores de todos los elementos de protección colectivos e individuales, incluyendo ropa de trabajo, según la naturaleza de la tarea, su riesgo emergente, con instrucciones para sus respectivos usos.

. Prevención de ignición accidental: Se deberán tomar medidas para reducir al mínimo el riesgo de ignición accidental de gas.

31 Sondeos exploratorios. Protección de instalaciones ajenas durante el zanjeo

Previo al inicio de la rotura y el zanjeo, el Contratista deberá tener localizados todos los servicios subterráneos por medio de sondeos. Los sondeos consistirán en excavaciones en los lugares indicados por la Inspección de Obras. El Contratista podrá optar por efectuar los sondeos adicionales que considere necesarios.
Los resultados de dichos sondeos deberán estar disponibles con una anticipación mínima de 2 días a cualquier excavación o construcción que se efectúe en dicha área, para evitar posibles demoras en el avance de la obra. El Contratista Llevará un registro completo de todos los pozos de sondeo, en el que figurarán las ubicaciones y dimensiones exactas de las zanjas.
El Contratista deberá proteger todas las interferencias ajenas que encuentre durante la ejecución de su trabajo. Estas operaciones deberán ser coordinadas con el propietario o responsable de la instalación. La documentación de dicha aprobación deberá ser presentada a la Inspección de Obras para su verificación y archivo.
El Contratista comunicará a la Inspección de Obras inmediatamente de producido el hecho, sobre cualquier instalación eliminada, dañada o cortada, debiendo proceder luego a su reparación provisoria o definitiva, según lo señale la Inspección. Asimismo, informará inmediatamente a los prestadores del servicio en el caso de que resulte dañado cualquier servicio público efectuando el Contratista de inmediato la reparación de dicho servicio a su coste.
El Contratista no deberá interrumpir la prestación de los servicios provistos por tales instalaciones como tampoco alterará el soporte, tal como el anclaje y cama de apoyo, de ninguna instalación sin previa autorización de la Inspección de Obras. Todas las válvulas, interruptores, cajas de control y medidores pertenecientes a dicha instalación deberán quedar accesibles a todo el personal autorizado por los prestadores de los servicios para tener control sobre ellos en situaciones de emergencia.
En el caso que se encuentre una construcción o instalación, el Contratista deberá verbalmente y por escrito informar a la Inspección de Obras en forma inmediata. Una vez autorizado por la Inspección de Obras procederá a proteger o soportar dicha instalación.

32 Rotura de veredas y pavimentos. Zanjeo

La rotura de veredas no deberá anticiparse más de un día al zanjeo. La rotura de pavimentos no se adelantará más de 6 días al zanjeo. Estos plazos se respetarán salvo que los requerimientos municipales resulten más exigentes.

Los escombros resultantes de la rotura de las veredas y/o pavimentos no deberán mezclarse con la tierra extraída de la zanja, para facilitar la posterior tapada de la cañería, evitando de ese modo dañar al caño con los fragmentos.
Los cruces de las calles se realizarán mediante perforación a mecha. Solo la Inspección de Obra podrá permitir la rotura de pavimentos para la instalación de cañerías a cielo abierto.
El ancho mínimo de la zanja y la tapada mínima se determinarán de acuerdo a lo indicado en la norma NAG - 100.
La tapada se medirá desde el nivel de vereda; en el caso de no existir se tendrá en cuenta el nivel de la futura vereda, debiendo verificarse en todos los casos que la tapada real de la cañería sea mayor que la mínima indicada en la NAG 100. De no existir un nivel futuro de veredas el Contratista presentará a la Inspección una propuesta de tapadas preventivas a adoptar en esa zona. Estas medidas de protección deberán ser aprobadas por LITORAL GAS S.A.
La tierra extraída durante el zanjeo deberá volcarse a un lado, evitando obstruir el escurrimiento de los desagües pluviales. El Contratista proveerá los elementos y mano de obra necesarios para mantener y proteger los desagües públicos y domiciliarios completos.
Además, tendrá ubicados los cajones o entablados de contención, de modo que no impidan el tránsito peatonal, el escurrimiento de los desagües pluviales y el acceso a las instalaciones de otros servicios públicos.
Toda vez que con motivo de la obras se modifique o impida el desagüe de los albañales u otras canalizaciones, el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar perjuicios al vecindario. Inmediatamente de terminadas las partes de las obras que afectaban dichos desagües, el Contratista deberá restablecerlos en la forma primitiva.
El piso de la zanja será nivelado en los lugares donde fuere necesario, para proporcionar un asentamiento uniforme de la cañería.
Cuando en el fondo de la zanja existan formaciones rocosas u objetos duros que no puedan ser removidos, el Contratista tendrá que cubrir el fondo con un manto de 0,15 a 0,20 m de espesor de tierra fina, la que deberá ser compactada de acuerdo a la Especificación Técnica N°050/98 de Compactación de Suelos de LITORAL GAS S.A. En zonas arboladas se evitará asentar la tubería sobre raíces. A tal fin, la distancia mínima a respetar desde el eje de la cañería hasta los árboles será de 1.50 m.
La cañería deberá quedar, como mínimo, a 0,30 m de distancia en todo sentido de cualquier obstáculo permanente: postes, columnas, bases de hormigón, tuberías de agua, cloacas, líneas telefónicas y eléctricas (hasta una tensión de 1KV). Para líneas eléctricas con tensiones superiores se deberá intercalar una pantalla protectora o, en su defecto, respetar una distancia mínima de 0,50 m.
Mientras las excavaciones estén abiertas se deberán proteger asegurando en todo momento la libre y segura circulación peatonal. Cuando se atraviesen la salida de garages u otros espacios con entrada de vehículos, la zanja podrá ejecutarse por túnel. Si se optara por hacerla a cielo abierto se deberá garantizar el libre acceso. El Contratista deberá proveer y mantener acceso seguro y adecuado para peatones y vehículos cuando con las obras se pase por delante de hidrantes, colegios, iglesias, puertas, cocheras, garages públicos o particulares, galpones, depósitos fábricas, talleres y establecimientos de naturaleza similar. Para tal efecto el Contratista colocará puentes o planchadas provisorios. El acceso deberá ser continuo y sin obstrucciones a menos que la Inspección de Obras apruebe lo contrario.
El acceso de vehículos a los domicilios particulares deberá mantenerse, excepto cuando el progreso de la construcción lo impida, siempre y cuando sea por un período de tiempo que en la opinión de la Inspección de Obras sea razonable. Si el relleno de la obra estuviese completo a un grado que permitiera el acceso seguro, el Contratista deberá limpiar el área para permitir el acceso vehicular a los domicilios. Para facilitar el tránsito de peatones, en los casos en que el acceso a sus domicilios se hallara obstruido por las construcciones, se colocarán cada 50 m como máximo, pasarelas provisorias de 1,20 m de ancho libre y de la longitud que se requiera, con pasamanos, rodapiés y baranda.
Será responsabilidad del Contratista determinar la necesidad de entibamientos o tablestacados, apuntalamientos, desagote, depresión de napa y/u otras medidas a hacer para la protección de los trabajadores, estructuras adyacentes, instalaciones, calzadas, etc. de los peligros de derrumbamientos y hundimientos del suelo durante la excavación e instalación de los caños.
Los pozos de ataque y recepción, así como también aquellos que se realicen para efectuar empalmes, serán de dimensiones acordes al equipo a utilizar y a la cantidad de personas que permanecerán en él durante las tareas. Los cortes de las paredes laterales se harán de acuerdo al talud natural del suelo. Caso contrario, el Contratista deberá disponer de apuntalamientos que eviten el desmoronamiento.
De todas maneras, todos los pozos de dos (2) metros o más de profundidad deberán tener las paredes entibadas, o en su defecto los mismos deberán ejecutarse con paredes a 45° a menos que la Inspección de Obras apruebe por escrito que las paredes de la excavación no requieren de ningún tipo de contención.
Para este último caso, previamente a la aprobación, la Inspección de Obras requerirá del Contratista la entrega de un plan, incluyendo informes con las memorias de cálculo, debidamente preparados y firmados por un Ingeniero Civil

matriculado. Si el Contratista no cumpliera con estos requisitos, la Inspección de Obras podrá ordenar la suspensión de las obras en su totalidad o parcialmente hasta que el Contratista haya realizado el trabajo requerido.
El Contratista será responsable por cualquier daño a la propiedad o muerte o perjuicio originado por su falta de proveer suficiente protección y/o soporte a las excavaciones.
Cuando se deban practicar excavaciones en lugares próximos a la línea de edificación o a cualquier construcción existente y hubiese peligro inmediato o remoto de ocasionar perjuicios o producir derrumbes, el Contratista efectuará el apuntalamiento prolijo y conveniente de la construcción cuya estabilidad pueda peligrar.
En el caso de emplearse entibaciones completas o estructuras semejantes, deberán ser de sistemas y dimensiones adecuadas a la naturaleza del terreno de que se trate, en forma de asegurar la perfecta ejecución de la parte de obra respectiva.
Si fuera tan inminente la producción del derrumbe, que se repute imposible evitarlo, el Contratista procederá, previo las formalidades del caso, a efectuar las demoliciones necesarias. Si no hubiese previsto la producción de tales hechos o no hubiese adoptado las precauciones del caso y tuviera lugar algún derrumbe o se ocasionen daños a las propiedades o a personas, será de su exclusiva cuenta la reparación de todos los daños y perjuicios que se produjeran.

33 Tendido

Se deberán tomar todas las precauciones necesarias para evitar dañar la cañería durante el transporte desde el obrador y durante la bajada de la cañería en zanja. En ningún caso, se podrán utilizar materiales abrasivos para el manipuleo de la cañería.
Para minimizar daños por fuerzas exteriores se deberán tener en cuenta las recomendaciones dadas en el Apéndice G-13 de la NAG 100.

34 Uniones

34.1 - Alineación de costuras

Cuando se instalen caños con costura longitudinal soldada se dispondrán de tal modo que ésta quede sobre la parte superior dentro de un ángulo de 15 grados con el plano vertical del eje del caño. Las piezas siguientes serán dispuestas alternativamente a la derecha y a la izquierda con el mismo ángulo para evitar la continuidad de la costura longitudinal.

34.2 - Cambios de dirección

Todo cambio de dirección se deberá realizar utilizando preferentemente accesorios de extremos para soldar fabricados específicamente para efectuar cambios de dirección en caños de acero. Solo en casos especiales LITORAL GAS S.A. autorizará la ejecución de la curva en obra.

34.3 - Limpieza interior

Cada pieza de caño será limpiada interiormente para remover toda la tierra, escamas de fabricación u otros materiales extraños antes de alinearlos para soldar.

34.4 - Cierre de los extremos de la línea

Al finalizar cada día de trabajo los extremos de las cañerías serán cerrados cuidadosamente mediante tapones de goma para evitar la entrada de agua, basura u otros elementos extraños.

En caso de que por falta de un adecuado cierre de los extremos se haya introducido algún elemento nocivo (agua, tierra, etc.), se exigirá al Contratista pasar un scraper de limpieza antes de continuar con los empalmes de la línea.

34.5 - Apoyo de la Cañería

Toda la cañería será ubicada al costado de la zanja apoyada sobre tacos convenientemente protegida mediante almohadillas, a fin de evitar daños a la protección anticorrosiva; además y como medida de seguridad se colocará un apoyo del tipo "tijera" cada cinco (5) apoyos simples.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº
_____

Asimismo, en casos especiales y/o cuando la Inspección lo considere necesario deberá preverse una protección mediante caños colocados en forma perpendicular a la zanja de forma tal, que ante cualquier desplazamiento de la cañería se impida la caída de la misma.

34.6 - Soldadura

34.6.1 - Procedimiento de soldadura

El Contratista presentará el Procedimiento de Soldadura en la gerencia de Estudios y Proyectos (Control de Calidad) de LITORAL GAS S.A. para su aprobación.
Los trabajos de soldaduras se regirán según corresponda de acuerdo a lo establecido en las Especificaciones de Procedimiento de Soldaduras de LITORAL GAS S.A., de acuerdo al siguiente detalle:

·E.P.S. N° LG-1TV-42: A Tope
·E.P.S. N° LG-2F2-42: De Filete

Cuando la Inspección de Obras lo considere necesario, debido a la falta de refuerzo u otros defectos, podrá ordenar la ejecución de "pasadas" adicionales y/o porciones de ellas a cargo del Contratista.

34.6.2 - Corte de caños

Cuando por cualquier motivo deba procederse al corte de caños, esta operación deberá efectuarse con una máquina de biselar, la que deberá ser de tipo aprobado por la Inspección de Obras. La máquina será operada de modo de obtener los biseles terminados con un ángulo de 35 grados. Posteriormente a la operación de corte se deberá proceder al acabado del bisel esmerilándose con máquina eléctrica y/o neumática.

34.6.3 - Examen de aprobación de soldadores

Para la ejecución de los trabajos, el Contratista deberá contar con soldadores previamente aprobados de acuerdo a Normas, debiendo rendir las pruebas de suficiencia en el Ente Certificador y Calificador de Soldadura y realizar los trámites correspondientes para la obtención de la credencial habilitante. La credencial otorgada por el sector Control de Calidad de LITORAL GAS S.A. deberá estar vigente al momento de realizar los trabajos.
Los soldadores tendrán la obligación de tener a la vista durante el trabajo, la correspondiente tarjeta de identificación donde constará la aprobación de la Inspección que los habilita para soldar.

34.6.4 - Marcas individuales de los soldadores

El Contratista proveerá a cada soldador de una marca para individualizar la soldadura a fin de que el trabajo de cada soldador pueda ser identificado. Cada soldador marcará el caño en la adyacencia de la soldadura por él ejecutada con la marca signada, en la zona y en el orden que corresponda a la "pasada" cuando en la misma soldadura intervenga más de un soldador. Cuando un soldador abandone la obra, su marca será eliminada, no permitiéndose su uso por otro soldador. Cualquier soldadura que sea encontrada sin la marca será eliminada y deberá reemplazarse por otra debidamente identificada a expensas del Contratista.

34.6.5 - Ensayo de soldadura

Después de que cada soldador haya sido calificado, la Inspección de Obras tendrá opción de cortar de la línea una soldadura por cada soldador para aprobar la calidad de su trabajo o reprobar el mismo. Todos los gastos ocasionados por estos cortes y piezas de reemplazo así como los ensayos, estarán a cargo del Contratista.
Cuando a juicio de Litoral Gas S.A., alguna soldadura resultara de calidad dudosa, la Inspección de Obras podrá requerir el radiografiado o su verificación mediante líquidos penetrantes (si la soldadura no fuera a tope).
La Inspección de Obras controlará el resultado de los ensayos radiográficos y quedará a su criterio decidir sobre la reparación de las soldaduras o su corte. De ser necesaria la reparación el Contratista presentará a Litoral Gas S.A. el procedimiento de reparación para su aprobación.

34.6.6 - Definiciones de término y aceptabilidad de soldaduras

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

Para estos fines regirá la Norma API-1 104 en todas sus partes aplicables. 34.7 - Parcheo
El Contratista deberá emplear los materiales y procedimientos para la ejecución de las tareas de limpieza, preparación de la superficie y aplicación del revestimiento anticorrosivo en la zona de la unión soldada entre cañerías de acero revestidas de acuerdo con la norma GE-N1-108. Para la realización de las tareas de revestimiento se deberán seguir las siguientes reglas básicas:

· Todas las superficies de acero deben estar limpias y secas.
· La remoción de cualquier óxido, escama o salpicadura de electrodo, se hará con cepillo de acero mecánico.
· El desengrasado se hará con cualquier solvente que no deje película aceitosa o grasosa y de rápida eliminación de elementos residuales.
· Las soldaduras deben limpiarse de toda escoria, impureza o escama. Los bordes afilados deben ser eliminados.
· La soldadura no debe estar tibia al tacto antes de imprimirla y revestirla.

Para el revestimiento se utilizarán cintas plásticas de aplicación manual en frío o bien mantas termocontraíbles de marcas aceptadas por Litoral Gas S.A. y de acuerdo con lo especificado en la Especificación Técnica LG/021/95.
El material de parcheo a utilizar deberá brindar en la zona a reparar un revestimiento de características y propiedades similares al adoptado para la cañería. A saber, para revestimientos G1 y G2 se podrán utilizar cintas plásticas; para revestimientos G3 y G4 se deberá utilizar mantas termocontraíbles.
LITORAL GAS S.A. realizará la inspección de las tareas de revestimiento y tendrá a su cargo la supervisión de las pruebas y/o ensayos que efectúe el aplicador. Dichos controles se efectuarán de acuerdo con los siguientes métodos de ensayo:

* Control visual del aspecto -100 % de la cañería
* Detección eléctrica de fallas -100 % de la cañería
* Control de adherencia - a requerimiento de la Inspección de Obras

Cuando sea necesaria la reparación y parcheo del revestimiento de fábrica se hará quitando todo material suelto o desprendido alrededor del área de la falla. Ningún filo, rebaba o borde filoso deberá aparecer alrededor de los bordes del revestimiento de fábrica, éstos deberán ser alisados antes de colocar el material de parcheo.
Las áreas emparchadas deben solapar un mínimo de 50 mm al adyacente revestimiento sano.

34.8 - Bajada de la cañería

Durante la bajada de la cañería a la zanja se evitará que se dañe al tomar contacto con la misma. Si fuera necesario se utilizarán eslingas de nylon o de cualquier otro material que no resulte abrasivo. No se utilizarán ni alambres ni cadenas.
Cuando se bajen a la zanja tramos de cañerías de gran longitud se tendrá la precaución de evitar cualquier esfuerzo que pueda sobretensionarla, torcerla o imponer tensiones excesivas sobre las uniones.
El caño no habrá de traccionarse para enderezarlo.

35 Prueba neumática de fuga

35.1 - Cañerías.

La totalidad de las soldaduras ejecutadas deberá ser sometida por "tramos de red" a una prueba de fuga, para lo cual se someterá a dichos tramos a una presión de 4kg/cm2 M con aire. Se comprobará con solución jabonosa si existen fugas. La parte inferior de la soldadura será inspeccionada mediante un espejo.
Será responsabilidad del Contratista proteger a los residentes locales, al público en general y al medio ambiente de los peligros que pudieran resultar de las pruebas bajo presión.

35.2 - Servicios domiciliarios

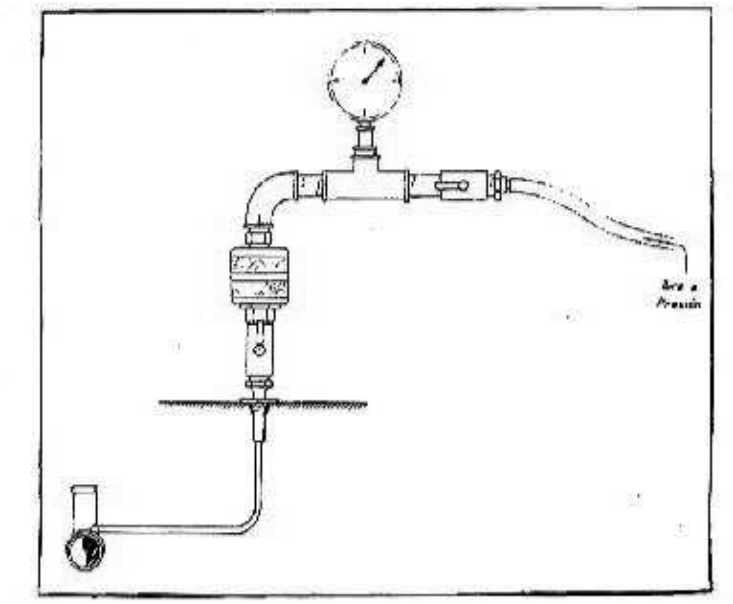
Los servicios se probarán independientemente y con anterioridad a la perforación siguiendo el siguiente procedimiento:
· Una vez soldada la Te de servicio a la cañería principal de distribución y conectada la prolongación domiciliaria tanto a la Te de servicio como a la válvula de corte en el nicho, se conecta a ésta un dispositivo como el de la Figura.
· Dejar enfriar a temperatura ambiente las uniones por fusión térmica antes de iniciar la prueba de presión.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

· Cargar a través del dispositivo, el servicio a una presión de 1,5 veces la presión de operación pero no menos de 4 Bar (LITORAL GAS S.A. especificará la presión de prueba en el proyecto) .
· Una vez alcanzada esa presión, cerrar la válvula de bloqueo del dispositivo y mantener bajo presión durante 15 minutos.
· Simultáneamente aplicar solución jabonosa tanto a la soldadura de la Te de servicio sobre el caño de distribución como a las conexiones de la prolongación domiciliaria para la detección de fugas.
· La prueba se considera satisfactoria si no se detecta fuga alguna. En caso contrario, se despresuriza el tramo, se repara la fuga y se vuelve a realizar el ensayo.

36 Tapada y compactación de la zanja

Los trabajos de relleno y compactación se llevarán a cabo adoptando los procedimientos apropiados para no someter a la tubería a esfuerzos de flexión causados por el relleno o por una inadecuada compactación.



La primera capa de relleno será de aproximadamente 0,20 m por encima del borde superior de la cañería. Estará constituida por tierra libre de escombros, objetos duros, residuos, etc.
Esta primera capa deberá compactarse cuidadosamente y con herramientas manuales apropiadas. Las capas siguientes se podrán compactar con herramientas manuales o con equipos mecánicos livianos. Solo se podrán utilizar compactadores mecánicos o rodillos para compactar la última capa y siempre y cuando exista una cobertura compactada mínima de 0,60 m.
Serán de aplicación la Especificación Técnica LG 050/98 (Compactación de suelos) y el Procedimiento N°1255 (Verificación de la compactación de suelos) de LITORAL GAS S.A. En el caso de que la autoridad municipal disponga condiciones de relleno que difieran de las del presente, se aplicarán las más estrictas.
Si no se dispone del relleno adecuado, el Contratista procederá al tamizado de la tierra existente o proveerá el suelo adecuado.
La Inspección de Obra no autorizará al Contratista a iniciar la reparación de veredas o pavimentos si el relleno (especialmente las capas intermedias) no reúnen el suficiente grado de compactación.
Siempre que la Inspección de Obra lo considere necesario, el Contratista rellenará los espacios que quedaran libres en los túneles mediante la inyección de suelo cemento.

37 Instalación de malla de advertencia

El Contratista deberá incluir en su propuesta la colocación de malla de advertencia de 0,30 m de ancho de un proveedor aceptado por LITORAL GAS S.A. sobre la traza de la cañería, en correspondencia con la mitad de la tapada, siempre que así sea requerido por las Reparticiones, entes u otros organismos públicos o privados. La

Inspección de Obras de LITORAL GAS S.A. podrá, asimismo, requerir la colocación de malla de advertencia en puntos particulares de la obra en los que se requiera señalización adicional.

38 Protección mecánica de la cañería enterrada

Si por razones de fuerza mayor no se pudieran lograr las tapadas mínimas especificadas, el Contratista ejecutará una protección mecánica adicional para prevenir daños por cargas externas o por la intervención de terceros que deberá ser aprobada por LITORAL GAS S.A.
Del mismo modo se procederá en las entradas de vehículos pesados (corralones de materiales, fábricas, estaciones de servicio, etc.), con cargas que superen las 6 ton/ eje.
La protección mecánica consistirá en una loseta de hormigón armado aprobada por la Inspección de Obra. Como alternativa, se admitirá aumentar la tapada a 0,80 m en reemplazo de la loseta.
Toda cañería que resulte ser el único punto de alimentación a una localidad o barrio, se instalará con una tapada mínima de 1,00 m (un metro). Llevará además protección mecánica adicional a través de losetas de hormigón o ladrillos y se señalizará con carteles de precaución mínimo cada 100 m según plano tipo 1630-10.

39 Reparación de veredas y pavimentos

Una vez terminados los trabajos de relleno y compactación, el Contratista procederá a la reparación de veredas y pavimentos.
El solado se reconstruirá de modo que la zona reparada y la existente constituyan una superficie homogénea y uniforme.
Antes de la recepción definitiva de la obra, el Contratista presentará a la Inspección de Obra un certificado de conformidad emitido por la autoridad que emitió el permiso de rotura de vereda.

40 Cruces especiales

40.1 - Cruces bajo ruta o vías

En todo cruce de rutas o vías férreas, la cañería será protegida con caño camisa de acero. Para su instalación, se respetará todo lo indicado en el plano tipo N°1620-02. El Contratista presentará proyecto ejecutivo del cruce a realizar para la aprobación de LITORAL GAS S.A. y de la autoridad con jurisdicción en la zona del cruce. Asimismo, presentará toda la documentación que la mencionada autoridad considere necesaria para otorgar el permiso correspondiente.
Será a cargo del Contratista la gestión y tramitación completa y obtención de todos los permisos de paso, incluyendo el pago de todos los aranceles y cánones que fuera necesario abonar para la obtención de los mismos.
La metodología para la ejecución del cruce será determinada por la autoridad competente.
El cruce será tan perpendicular a la ruta o vía férrea como sea posible.
El Contratista tomará todas las precauciones del caso y no causará interrupciones innecesarias al tránsito durante las construcciones de los cruces, siendo responsable de todos los daños que pudiera ocasionar. A este efecto deberá realizar todos los estudios y sondeos necesarios que aseguren la correcta realización de los trabajos, no iniciando la construcción de los mismos sin previa aprobación de la Inspección de Obras.
En general el cruce de caminos puede ejecutarse combinando apertura de zanja a cielo abierto con perforación y ajustándose en particular a las indicaciones establecidas en los permisos acordados.

40.2 - Cruces de arroyos
Los cruces con cañerías adosadas a puentes se realizarán de acuerdo a la Especificación Técnica vigente de LITORAL GAS S.A. El Contratista presentará proyecto constructivo del cruce incluyendo cálculo e ingeniería de detalle de los soportes a utilizar y memoria descriptiva de la protección catódica a instalar.

Si dadas las condiciones del terreno fuera factible la instalación de cruces bajo cunetas o canales de desagües, el Contratista deberá presentar proyecto constructivo del cruce a ejecutar. En estos casos la tapada mínima por debajo del fondo será de 1,50 m como mínimo y la cañería llevará una protección mecánica adicional mediante gunitado o loseta de hormigón,
Los planos de proyecto contemplarán todo lo concerniente a la estabilidad del conducto, profundidad, la configuración del lecho, análisis de su evolución sobre la base de los datos estadísticos que se dispusieren, tipo de terrenos en que se asentará la cañería, etc.

41 Prueba neumática final de hermeticidad

Terminada la prueba de fuga, los "tramos de red" serán sometidos a una prueba de hermeticidad, que consistirá en someterlos a presión con aire. La presión de prueba será de 1,5 veces la presión de operación pero no menos de 4 Bar (LITORAL GAS S.A. especificará la presión de prueba en el proyecto). La longitud máxima a probar serán 400 m.
Suspendido el suministro de aire y luego de un período de estabilización de presión y temperatura, el tramo aislado deberá mantener la presión de ensayo después de haber transcurrido un plazo de 2 horas.
La expulsión de aire, una vez terminada la prueba, se realizará en forma violenta para permitir la limpieza de la cañería.
Una vez aprobada la prueba del tramo, éste podrá ser unido a los restantes que también tengan dicha prueba aprobada, hasta conformar una "zona de red". Las soldaduras de unión entre tramos no serán tapadas hasta tanto no se le hayan hecho las pruebas de fuga y hermeticidad correspondientes.
Una vez completada una "zona de red" se realizará la prueba de hermeticidad de la zona, de igual modo que la prueba de los "tramos de red" pero con una duración mínima de 24 horas.
Los tapones y trampas utilizados como cabezales de prueba deberán contar con dispositivos de seguridad que eviten su expulsión accidental.
Será responsabilidad del Contratista proteger a los residentes locales, al público en general y al medio ambiente de los peligros que pudieran resultar de las pruebas bajo presión.
Las presiones inicial, intermedias (cada 12 horas) y final deberán ser medidas con manómetros de lectura directa cuyo cuadrante tenga un diámetro mínimo de 200 mm y el alcance de la escala sea el doble de la presión de prueba. El manómetro deberá permitir detectar caídas de presión de al menos 100 mBar. La ubicación de los manómetros la determinará el Inspector de Obra.
Et dispositivo de prueba se conecta al tramo de la cañería mediante accesorios adecuados que aseguren un sellado hermético. Los caños, cierres y otros accesorios utilizados para la prueba se inspeccionan con agua jabonosa y visualmente antes de comenzar la prueba y también a intervalos adecuados durante la misma.
Una vez finalizada la prueba, cada zona se despresurizará hasta la presión máxima de operación, y dicha presión se mantendrá hasta la habilitación definitiva.
El Contratista deberá entregar a la Inspección de Obra los certificados de registro de las pruebas efectuadas sobre cada tramo de cañería.
La validez de esta prueba es de 180 días corridos, contados a partir de la fecha de aprobación.
Si se produjera una despresurización o se venciera el plazo de validez, deberá realizarse durante 24 horas una nueva prueba de hermeticidad para su habilitación, cualquiera sea la longitud de la cañería.

42 Servicios domiciliarios

Los servicios serán instalados a medida que se tiende la cañería a todos los potenciales clientes según lo indique la Inspección de Obra, pero NO serán perforados.
No se instalarán servicios en los terrenos baldíos.
Los servicios domiciliarios se realizarán totalmente en PE, a excepción del elemento de transición entre el servicio y la válvula de corte en el nicho y responderán a todo lo especificado en el plano tipo 1620-10.
La conexión a la red se hará a través de accesorio de transición acero - polietileno. Cuando exista nicho instalado, el servicio se llevará hasta el nicho y se terminará con válvula esférica de corte y tapón roscado. Si no existe nicho, se dejará unido a través de una cupla de electrofusión un tramo de cañería de PE enterrado con su extremo libre cerrado, y de longitud suficiente como para llegar hasta el punto de ubicación de la válvula de corte en el nicho a instalar.

42.1 - Protección catódica

El Contratista deberá proyectar y proveer todos los materiales, elementos, instrumentos de medición y efectuar todos los trabajos necesarios para la instalación, medición, conexiones, puesta en funcionamiento, ensayos, etc., del sistema de protección catódica de todas las cañerías y accesorios enterrados en la ejecución de la obra; las cuales serán aprobadas por el Sector Protección Anticorrosiva de LITORAL GAS S.A.
Las instalaciones deberán ajustarse a este documento, a las normas vigentes, a la ETPA 2002/00/08 y a los Standard de la National Association of Corrosion Engineers (RP-01-69).
Se considerarán especialmente las interferencias con las líneas de transmisión de energía eléctrica y la influencia de descargas atmosféricas.
Se considerarán interferencias las siguientes:

* cuando una cañería sea paralela a una línea de alta o media tensión siempre que la línea de energía o su proyección horizontal se encuentre a una distancia menor o igual a (cincuenta) 50 m.

* cuando exista uno o más cruces con líneas de alta o media tensión con ángulos menores o iguales a 75°.

Para estos casos se efectuará un estudio que contemple los siguientes puntos:

· estimación de los valores de potencial caño suelo de tensión de corriente alterna inducida en las cañerías para condiciones de funcionamiento normal y en falla de la línea de energía.

· definición de los puntos más afectados (donde se espera que el potencial sea mayor)
. implementación de medidas para mitigar los efectos de las tensiones inducidas en condiciones normales o de falla, y por descargas atmosféricas. Estas medidas, en ningún caso contemplarán la conexión de la cañería con sistemas de puesta a tierra de las torres soportes de líneas de energía, o puesta a tierra de subestaciones transformadoras.
Para estos estudios se tomará como referencia las Recomendaciones Prácticas de la NACE Standard RP0177-95 (julio 1997).
Deberán respetarse las especificaciones de las normas vigentes, en cuanto a los planos tipo de:
· Cajas de medición.
· Ánodos dispersores.
· Rectificadores, etc.
Los conductores a utilizar serán todos del tipo subterráneo, unipolar de 7 hilos. Los cables se unirán a la cañería por medio de soldaduras cupro-aluminotérmica de 15 g de carga. Toda parte desnuda del conductor y la cañería será revestida con material aislante compatible con el revestimiento de la cañería y la aislación del cable.
Los conductores se instalaran en zanja de 1,00 m de profundidad, protegidos con arena y ladrillos sin ningún tipo de tensiones mecánicas. Los cruce de zanjas o alcantarillas tendrán una tapada de 1,00 m por debajo de la profundidad máxima de la depresión.
Nunca se admitirán recorridos aéreos de conductores sin ningún tipo de protección que evite daños de la aislación o alambre conductor.

42.1.1 - Relevamiento de la Resistividad y Ph de Suelos

El Contratista deberá presentar para su aprobación un informe en el que consten las resistividades del terreno y ph, medidos sobre la traza de la cañería cada 250 m y a una profundidad igual a la de la instalación de la cañería. El informe deberá ser acompañado por un disquete que contendrá una hoja de datos de Excel con los valores medidos en cada progresiva.
Para las mediciones de resistividad se utilizará el método de Wenner. Para medición de ph se extraerán muestras del suelo a la profundidad de instalación del gasoducto y se determinará el ph con pehachímetro.
Las mediciones deberán ser realizadas por personal calificado con acreditada experiencia en el tema, utilizando instrumentos adecuados. En la presentación del informe correspondiente se indicará la marca y el modelo del instrumento usado.

42.1.2 - Selección del revestimiento

El tipo de revestimiento a utilizar será del grupo G de acuerdo a la GE N1-108 y se determinará en función del relevamiento de resisistividad y ph del suelo según lo establece la Especificación Técnica 2002 de Gas del Estado. La memoria de selección del revestimiento deberá presentarse al sector Protección Anticorrosiva de Litoral Gas S.A. para su aprobación.

42.1.3 - Ubicación de puntos particulares

Conjuntamente con la medición de resistividades se ubicarán puntos a lo largo de la traza donde haya cruces con líneas de energía, rutas nacionales, caminos principales, vías de FFCC, etc.

42.1.4 - Puntos de monitoreo de potencial
El sistema de cañerías enterradas deberá contar con puntos de monitoreo de potencial de protección catódica, compuestos por Cajas de Medición Potencial (CMP) tipo baldosa, provistas e instaladas, en un todo de acuerdo con el plano tipo 1620-15.

Como criterio general, se instalará una CMP por cada 500 metros lineales de cañería enterrada. Su ubicación deberá ser aprobada por el Sector Protección Anticorrosiva de Litoral Gas S.A. Para cada obra en particular, se determinará la necesidad de instalar CMP adicionales en puntos singulares (válvulas, cruces especiales, etc.)

42.1.5 - Sistema de Protección Catódica

Dadas las características de la obra y el tipo de suelo a lo largo de la traza, se determinará la solución técnica más aceptable para asegurar una adecuada protección catódica de las instalaciones a lo largo de su vida útil.
Todo conducto debe ser protegido catódicamente dentro de los 60 días de enterrado. El sistema de protección catódica podrá efectuarse con ánodos galvánicos o corriente impresa, siendo dimensionado para lograr una vida útil del sistema mayor a 20 años. Los ánodos galvánicos en ningún caso serán conectados directamente a la cañería, debiendo hacerse a través de C.M.P. de 2 puntos.

42.1.6 - Dispersores para sistemas de corriente impresa

Se instalarán dispersores a profundidad, los cuales estarán compuestos por electrodos individuales del tipo de tubo de titanio con recubrimiento de mezcla de óxido de metales, cada uno con su correspondiente cable de conexión. La capacidad máxima por electrodo será de 5 A. El material de relleno a utilizar será coque Loresco 5C3, el cual será inyectado desde el fondo de la perforación con un equipo adecuado. La perforación tendrá las siguientes características básicas: diámetro encamisado 18", caño de PVC para encamisado de sello entre acuíferos 12", diámetro para instalación de dispersores: 10". El caño camisa será cementado en toda su longitud con cemento portland inyectado, en una relación 50 kg cada 30 litros de agua. La profundidad de encamisado será establecida por el ente oficial competente en la zona de instalación. La máxima profundidad de perforación la definirá le sector Protección Anticorrosiva de LITORAL GAS S.A.. Todos los materiales de importación serán aprobados por la Inspección de Obras contra presentación de los certificados de procedencia.

42.1.7 - Unidades de Protección Catódica de Corriente Impresa (UPCCI)

En caso de ser necesario, el Contratista proveerá una o más unidades UPCCI de acuerdo con las especificaciones técnicas vigentes.
De acuerdo con las exigencias del proyecto, se utilizarán UPCCI de las siguientes capacidades:
· 5V- 5A
· 15V-15A
· 30 V - 30 A
· 50 V - 50 A

42.1.8 - Juntas aislantes monolíticas

Las zonas de red se independizarán eléctricamente mediante la instalación de juntas aislantes monolíticas.
En los puntos de los conductos donde se coloquen juntas aislantes tipo monolíticas se deberán instalar CMP de dos puntos a fin de poder cortocircuitar o no dichas juntas para derivar o interrumpir el flujo de corriente entre los tramos aguas arriba y aguas abajo de dichos puntos.

42.1.9 - Protección de cruces encamisados

Todos los cruces de rutas nacionales, provinciales, caminos, ferrocarriles u otros obstáculos que se realicen con caños camisa se protegerán en forma independiente del conducto de la forma indicada en plano tipo 1620-02.

42.1.10 - Cruces con otras estructuras metálicas enterradas

En todos los casos que se especifique particularmente como posible situación de interferencia o cuando la cañería cruce a otra estructura metálica enterrada, con o sin protección, se instalará una o más CMP de 4 puntos, en lugares adecuados, con el objeto de estudiar y mitigar las interferencias.

42.1.1 1 - Conductores
Todos los conductores a emplear para las instalaciones de protección catódica responderán a la Norma IRAM 2 214 Tipo A.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

Los conductores serán alojados en zanjas de 300 x 600 mm. con su correspondiente protección mecánica consistente en doble capa de arena y ladrillos.

42.1.12 - Vinculaciones eléctricas

Las vinculaciones eléctricas de los conductores a la cañería se realizarán por medio de soldaduras cuproaluminotérmicas de 15 gramos. Para conductores de secciones hasta 10 mm2 se empleará una sola soldadura, para conductores de 10 mm2 a 50 mm2 se realizarán dos soldaduras o más.
El parche de soldaduras se realizará con material compatible con el revestimiento de los conductos y será similar al empleado en el parche de soldaduras de línea.
Las vinculaciones a las cajas de medición y control se harán por terminales de compresión.

42.1 .13 - Empalme eléctricos

Los empalmes entre conductores se realizarán por medio de tubos de empalme para secciones menores de 10 mm, para secciones mayores se emplearán morsetos GPD de dientes paralelos.
Todos los empalmes eléctricos se aislarán con material termocontraíble. 42.1.14 - Ensayo por falla del revestimiento
Antes de bajar la cañería se realizará el ensayo con el detector de falla del revestimiento en el 100% de la cañería, de acuerdo con las especificaciones de LITORAL GAS S.A. y en presencia de la Inspección de Obras.

42.1.15 - Ensayos finales de la instalación

Se realizarán los ensayos o pruebas sobre las estructuras enterradas y/o sumergidas, descriptos en las cláusulas siguientes y en presencia de la Inspección de Obras de LITORAL GAS S.A.

42.1.16 - Prueba de aislación eléctrica

A fin de comprobar el correcto comportamiento del revestimiento aislante se efectuarán pruebas de aislación eléctrica (PAE) sobre las cañerías e instalación
Las secciones y colores a utilizar serán:

Sección	Uso	Vaina	Aislación
1x6 mm2	Tomas de potencial	Negra	Negra
1x10 mm2	Cruces con estructuras	Blanca o negra	Negra
1x10 mm2	Juntas monolíticas	Blanca o negra	Negra
1x50 mm2	Conductor catódico	Negra	Negra
1x50 mm2	Conductor anódico	Roja	Blanca
1x25 mm2	Puesta a tierra	Verde o amarilla	Negra

complementarias, antes de realizar la vinculación con las instalaciones existentes. Para la realización de esta prueba la cañería debe estar totalmente tapada. El Contratista deberá proveer los materiales y equipos y realizará la prueba, la cual será supervisada por el sector Protección Anticorrosiva de LITORAL GAS S.A.
Una vez finalizado los distintos tramos factibles de ser aislados por medio de juntas aislantes se procederá a realizar un ensayo destinado a verificar el grado de aislación de la tubería respecto del terreno o de estructuras metálicas ajenas al sistema.
Este ensayo se efectuará cuando el terreno esté lo más compacto posible.
El ensayo denominado "Prueba de Aislación Eléctrica", consistirá en el envío de corriente utilizando para ello un moto generador de corriente continua, equipos rectificadores o simplemente baterías.
Además se deberá contar con equipos e instrumental acorde con el tipo de medición a efectuar (voltímetro, electrodo de referencia, lanza para dispersor provisorio, cables, etc.). El instrumental eléctrico de medición deberá ser clase 0,5 o de mayor precisión.
El envío de corriente será de una magnitud tal que permita desplazar el potencial eléctrico de la tubería a valores inferiores a 850 mV en el punto más desfavorable de la zona y tramo ensayado.
El potencial caño-suelo será referido en todos los casos al electrodo cobre-sulfato de cobre.

La densidad de corriente necesaria para alcanzar ese valor de potencial, resultante de dividir la corriente total del ensayo por la superficie de la tubería comprendida en el tiempo probado, no deberá exceder el valor definido en las especificaciones vigentes al momento de ser aprobado el proyecto constructivo.
Un valor de densidad de corriente superior al citado, indicará que existen fallas de aislación de la tubería, debiendo en ese caso ser solucionado el problema por cuenta del Contratista.
La solución de las fallas, consistirá en la detección de los puntos de fuga y su adecuada reparación.
De cada "Prueba de Aislación Eléctrica" se labrará un acta donde constarán los resultados obtenidos.
A todo nuevo tendido de red de acero, previo a su habilitación, se le efectuará una P.A.E. según Especificación Técnica N° 259 de LITORAL GAS S.A. Será responsabilidad del Contratista proveer los equipos, elementos y mano de obra especializada para efectuar el ensayo en presencia de personal del sector Protección Anticorrosiva y la encargada de reparar las zonas de drenaje que hagan elevar la densidad de corriente del conducto.

42.1.17 - Verificación de juntas aislantes

Se verificará el correcto funcionamiento de las juntas aislantes instaladas sobre el conducto y en las instalaciones de superficie.

42.1.18 - Medición de corriente drenada y puesta a tierra

Se efectuarán mediciones de drenaje de corrientes en dispersores, ánodos (caños camisa e instalaciones complementarias), puntos de interconexión y en todo punto que se considere necesario. Deberán medirse además los valores de puesta a tierra de dispersores, descargadores y PAT.

42.1.19 - Relevamiento de potenciales

Para controlar el nivel de protección catódica alcanzado se realizarán los siguientes relevamientos:
· Relevamiento estático de potenciales de corriente continua (a lo largo de todo el conducto) y de CA.
· Relevamiento de potenciales ON-OFF a lo largo de todo el conducto.
· Relevamiento final de potenciales midiendo además los potenciales de corriente alterna luego de haber implementado las soluciones que fuesen necesarias para mitigar la inducción de CA sobre el conducto. Como electrodo de referencia se empleará una hemipila de cobre-sulfato de cobre.
El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obras, los planos conforme a obra con los circuitos eléctricos de cada una de las protecciones instaladas y de las conexiones en cada una de las CMP colocadas, explicitando los tramos de cañería o accesorios que estén vinculados a cada borne de las mismas.
Asimismo, deberá identificar sobre el tablero de la CMP instalada, de una manera legible y duradera, la conexión de cada uno de los bornes.
Todas las CMP que sean utilizadas para la conexión de ánodos individuales o en batería a las instalaciones subterráneas deberán llevar en la tapa un círculo negro que permita una rápida identificación visual.
Dado lo específico del tema, las mediciones deberán ser realizadas y/o supervisadas por personal que acredite experiencia y antecedentes en obras de igual envergadura.
El instrumental de medición a utilizar deberá contar con la aprobación de LITORAL GAS S.A..

42.1.20 - Ejecución de la Instalación

Una vez aprobado el proyecto definitivo de protección catódica y realizada la prueba de aislación eléctrica el
Contratista realizará la instalación del sistema previo ensayo de recepción a su cargo de los materiales y elementos constructivos. Será requisito indispensable la acreditación de antecedentes en trabajos similares al personal que realice las tareas de montaje del sistema de los que deberán ser presentados a la Inspección para su aceptación.
Luego de la puesta en funcionamiento del sistema protector, el Contratista deberá realizar las mediciones que permitan verificar la adecuada protección de las cañerías y accesorios enterrados. Tomará lectura de potencial cañería suelo (referidos al electrodo de cobre-sulfato de cobre) en todos los mojones con cajas de medición de potencial, drenaje de corriente de ánodos o dispersores, etc., valores que se volcarán en planillas adecuadas iniciando así el historial de sistema de protección catódica. Se verterán allí las mediciones de control y verificación del correcto funcionamiento de los equipos y elementos constructivos, realizados en intervalos de dos (2) meses a partir de la instalación y durante el período de garantía de las instalaciones.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

Toda anomalía o alejamiento de las condiciones de protección, necesarias de las instalaciones, durante el período de garantía, deberá ser reparado y vuelto a las condiciones normales por el Contratista quien realizará las reparaciones y suministros de materiales adicionales, para alcanzar los niveles de protección adecuados.

42.1.21 - Protección temporal

La cañería bajada a zanja no deberá permanecer más de sesenta (60) días sin protección catódica.
Antes de vencer dicho período, deberá ser protegida catódicamente ya sea por el sistema definitivo o por una protección catódica provisoria compuesta por ánodos galvánicos de un kilo trescientos cincuenta gramos (1,350 kg) cada uno, a ubicar en los lugares previstos en la memoria técnica que previamente el Contratista presentará a la Inspección para su aprobación y hasta alcanzar el nivel de protección de -1 volt referido al electrodo de S04-Cu Cu Sat.
Deberá confeccionarse un plano de detalle con la ubicación exacta para cada ánodo provisorio instalado, el que será entregado a la Inspección de obra dentro de los diez (10) días de ejecutada la instalación. Asimismo, deberá indicarse sobre el terreno la ubicación de los mismos mediante una estaca de madera visible y fácilmente identificable.
Los ánodos provisorios serán desconectados en oportunidad de realizar las mediciones de aislación eléctrica y retirados en ocasión de proceder a la puesta en marcha del sistema de protección catódica definitiva.
Además el Contratista deberá realizar mediciones para verificar la correcta protección de las instalaciones durante toda la existencia de la protección temporal.
La conexión de los ánodos deberá realizarse a través de caja de medición (CMP). 42.2 - Empalmes
El Contratista deberá proveer todos los materiales y mano de obra requeridos para la materialización de los empalmes, conforme al destino propuesto.
Es decir, el Contratista deberá proveer todos los materiales y realizar todos los trabajos previos a la soldadura de la pieza de empalme, la excavación y la preparación de la cañería en servicio, la realización de todas las pruebas y ensayos de la pieza de empalme y de las uniones soldadas, la preparación del niple y el montaje de las bridas y de la válvula de sacrificio, el revestimiento del empalme y el tapado y compactación del pozo. LITORAL GAS S.A. solo realizará la soldadura de la pieza de empalme a la cañería activa y la perforación de dicha cañería.
Antes de comenzar los trabajos de perforación, y para verificar el estado del caño a derivar, se realizará una inspección visual en todos los casos. Además se comprobará el espesor de la cañería en el lugar donde se montará el equipo, cambiando el lugar elegido si se constataran condiciones inseguras o desconocidas. Previamente a la operación el Contratista deberá:

- Prever que la excavación para exponer el caño a derivar esté totalmente terminada por lo menos un día antes.
- Prever que las dimensiones de la excavación serán las adecuadas de acuerdo al diámetro de la cañería y equipo a utilizar.

Cuando por el peso de los equipos y accesorios de conexión a utilizar en la derivación, se requiera la asistencia de un camión-grúa, uno de los lados del pozo debe estar libre de tierra para poder ubicar el camión-grúa.
El Contratista deberá proveer y asegurarse de que se encuentren disponibles en el lugar todos los materiales y accesorios necesarios para realizar la derivación y que éstos se ajusten a las especificaciones técnicas adecuadas al tipo de trabajo a realizar. Todos los trabajos inherentes al empalme serán a cargo del Contratista.
El empalme podrá ser realizado a través de tee tipo Williamson o de válvula de sacrificio. En caso de utilizar tees, el Contratista deberá verificar que la tapada de la pieza sea la requerida en el proyecto. Si no se pudiese mantener la tapada se deberá recurrir a la utilización de válvula de sacrificio, sin que el Contratista pueda requerir un adicional por este concepto.
En caso que utilice válvula de sacrificio, ésta debe haber sido aprobada por Control de Calidad.
Las válvulas que serán utilizadas para el empalme se probarán hidráulicamente antes de ser utilizadas, aún cuando cuenten con certificados de prueba hidráulica del fabricante.
Una vez expuesto el caño a perforar se deberá verificar que no existan soldaduras transversales a una distancia menor a dos (2) veces el diámetro del caño a cada lado del punto elegido para la derivación.
Se deberá quitar el revestimiento externo y limpiar bien la superficie del caño a perforar y se deberán medir espesores en la zona donde se va a soldar el accesorio. Todas las conexiones que se realicen sobre líneas de LITORAL GAS S.A. serán realizadas utilizando accesorios aceptados por Litoral Gas S.A., adecuados a la máxima presión de operación admisible a la que opera la línea en cuestión y respetando los criterios fijados por la sección 1369 de los Manuales de LITORAL GAS S.A.
Para la selección del tipo de accesorio se tendrá en cuenta el siguiente criterio: En derivación:

- Accesorio de conexión: siempre utilizar niple y válvula esférica de paso total, excepto en caso que no sea necesario dejar una válvula en la derivación, en cuyo caso se podrá utilizar una tee de derivación tipo Williamson.
- Las válvulas serán de extremos bridados y en los casos en que sea necesario colocar una aislación eléctrica se instalará una junta monolítica.

Refuerzos: - De envolvente total si el diámetro de la derivación es mayor o igual al 50% del diámetro del colector
- Tipo localizado si el diámetro de la derivación es menor al 50% del diámetro del colector
- El refuerzo será con espesor de tipo standard para series 150, 300 y 600. 42.3 - Habilitación

El Contratista deberá proveer todos los materiales y mano de obra así como realizar todos los trabajos requeridos para la habilitación de la obra, conforme al destino propuesto.
A tal efecto deberá entregar una memoria descriptiva detallando la metodología de las tareas del purgado y presurización, los recursos a asignar, las notificaciones que se elevarán a autoridades y vecinos, un plan de emergencias y la planificación de las tareas.
Previo al inicio de los trabajos, el Contratista y la Inspección de Obras realizarán una reunión donde se repasará la planificación de las tareas y se recordarán los riesgos asociados a cada una y la forma de controlarlos o minimizarlos, de manera de no provocar daños a las personas, al medio ambiente o a las instalaciones.
El purgado del aire contenido en el nuevo gasoducto se deberá realizar mediante la inyección de un bach de gas inerte que separa el aire de la cañería del gas natural con el que se lo presurizará.
Se instalará una válvula de venteo (W) y un dispositivo de tubo de ventilación (DTV) en el o los puntos de descarga del tramo a habilitar. Se colocará, además, un manómetro en alguna (W) que permita controlar la presión en el extremo de las redes instaladas. Una vez conectada la cañería a poner en servicio con la que está bajo presión, se abrirá la (VV) del (DTV). Se abrirá lentamente la válvula en el punto de conexión a fin de permitir el ingreso controlado de gas al caño nuevo y se expulsará el aire existente en éste sin crear turbulencias. Se continuará permitiendo la entrada de gas natural a un ritmo constante y moderadamente rápido hasta que se haya expulsado todo el aire del caño nuevo a través del (DTV). Se evaluará el gas de descarga con un Explósimetro (IGC). Cuando la lectura indica un 100 % de gas constante, se considera que el purgado está concluido. Se cerrará la válvula de venteo (W). Se abrirá completamente la válvula en el punto de conexión a la cañería existente. Quitar el (DTV) y sellar la (VV) con un casquete o tapón.
La presurización de la nueva red se inicia en el momento en que se verifica 100% gas en el venteo de la cañería. Esta tarea se debe realizar en forma paulatina, verificando la existencia de fugas de gas, hasta alcanzar la presión de operación de la red.

43 Abandono de cañerías

En el caso que los trabajos involucren la anulación de cañerías en operación, posteriormente a la habilitación y previamente al abandono definitivo se deberán extraer muestras de las cañerías a abandonar. Las muestras deberán ser de 1,50 m de longitud e incluir en su punto medio una unión soldada entre cañerías. En la muestra se indicará nombre del gasoducto y progresiva, adjuntándose además croquis de ubicación del punto de extracción.

44 Limpieza de la obra

AI final de cada día, el Contratista deberá limpiar y ordenar la zona de trabajo.
Una vez finalizada la construcción, todos los desperdicios y desechos remanentes del trabajo serán retirados y el lugar deberá dejarse lo más parecido posible a las condiciones en que se encontraba originalmente, y que sean aceptables para el organismo que tenga jurisdicción en el lugar, para el propietario adyacente y para la Inspección de LITORAL GAS S.A.

45 Equipo y personal del Contratista

El Contratista deberá estar matriculado ante LITORAL GAS S.A. para la construcción de redes de acero. Su inscripción en el registro correspondiente se hará por categorías de acuerdo a lo indicado en la G.E - N1- 136.
El Contratista detallará por escrito el personal y su especialidad, que empleará para las distintas partes de la obra.
El representante técnico del constructor deberá poseer matricula habilitante de LITORAL GAS S.A. y estar inscripto en el Consejo Profesional correspondiente con su matrícula actualizada.
Se dará estricto cumplimiento a las disposiciones vigente en materia de legislación laboral, higiene y seguridad industrial.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

46 Planos conforme a obra

Simultáneamente con el avance de la obra, el Contratista juntamente con la Inspección de Obra procederán a relevar los trabajos efectuados. Estos relevamientos se dibujarán, luego, cuadra por cuadra en planos conforme a obra (planchetas) y en planos generales de la zona de acuerdo al especificaciones que se detallan en el Anexo Especificaciones para el dibujo de planos. Previa a la habilitación el Contratista deberá realizar una presentación preliminar de planchetas y planos generales.
Las planchetas deben incluir el recorrido de la cañería y los servicios, la ubicación exacta de las válvulas, reducciones, desvíos, obstáculos que modifiquen el recorrido normal de la tubería, diámetro, tapada y todo otro dato necesario para una correcta interpretación. Además, se tendrá en cuenta que toda acotación se referirá a puntos fijos (línea municipal, ochavas, etc.). En los servicios domiciliarios se indicará el nº de domicilio y las progresivas referidas a la línea municipal de la esquina (progresiva 0,00).

47 Protección ambiental

El Contratista presentará a la Inspección de Obras un plan de protección ambiental de acuerdo a lo requerido por la NAG - 100 y a las disposiciones de la entidad con jurisdicción sobre la zona de trabajo.

PARTE IV – ESP.TECNICAS GENERALES DE LAS REDES DE MEDIA PRESION DE POLIETILENO

48 Objeto

La presente sección establece las características y requisitos generales a cumplir en la instalación de redes de media presión en polietileno (en adelante PE) .

49 Presentaciones

Se considerará que el término "Presentaciones", según se utiliza en estas especificaciones incluye los planos de proyecto, cualquier cálculo de diseño detallado, planos conforme a obra, listas, gráficos, catálogos de materiales o equipos, hojas de datos, muestras, y cualquier elemento similar que requiera presentarse en estas especificaciones técnicas para recibir la aprobación del sector Estudios y Proyectos de LITORAL GAS S.A. o el sector que correspondiera.
Las presentaciones se elevarán a Estudios y Proyectos permitiéndose un plazo de quince (15) días hábiles para permitir su análisis por parte del sector a menos que se indique lo contrario en las Especificaciones Técnicas Particulares. Se deberá tener en cuenta en este plazo la posibilidad de que se necesite documentos técnicos adicionales o revisados con lo cual el plazo podrá prolongarse.
El Contratista conservará en todo momento en el sitio de las obras una carpeta completa con las presentaciones aprobadas y los datos de fabricantes.
Estudios y Proyectos devolverá al Contratista una copia de cada documentación técnica, con las observaciones señaladas en los mismos dentro de los quince (15) días hábiles.
A fin de evitar la presentación excesiva de documentación técnica incompleta o inaceptable, el Contratista será responsable de los costos incurridos en la revisión por parte de Estudios y Proyectos a partir de la tercera emisión del mismo documento.
La documentación corregida por Estudios y Proyectos será devuelta con alguna de las siguientes inscripciones: "aprobado", "aprobado con observaciones", "no aprobado" o "rechazado".
La calificación "aprobado" se utiliza para indicar que la presentación cumple con los criterios previstos en el proyecto y la documentación del Contrato y que no es necesario efectuar correcciones a la presentación. Esta calificación permite al Contratista comenzar la prefabricación o encargar el elemento correspondiente. Una vez que la presentación de este plano haya recibido esta calificación se deberá presentar la copia en film poliéster.
La calificación "aprobado con observaciones" permite iniciar la prefabricación o encargar el elemento correspondiente mientras el Contratista corrige la presentación de acuerdo con las observaciones señaladas a la misma por Estudios y Proyectos. Esta calificación no exige una reiteración formal de la presentación a menos que sea requerida explícitamente.
La calificación "no aprobado" se utiliza cuando la presentación no cumple con los criterios previstos en los planos de proyecto y en la documentación del Contrato. Requiere que el Contratista presente el documento correcto en la forma indicada en la presentación, a Estudios y Proyectos o al sector que corresponda. No se permite prefabricar, instalar o encargar ningún elemento cuando la presentación está marcada con esta calificación.
La calificación "rechazado" se utiliza cuando la presentación no cumple con los requisitos de la documentación contractual y no amerita las observaciones de Estudios y Proyectos o el sector que corresponda.
Todas las presentaciones técnicas entregadas por el contratista deberán ser cuidadosamente analizadas por su representante técnico antes de ser entregadas para su corrección al sector Estudios y Proyectos de LITORAL GAS

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

S.A.. Cada presentación deberá llevar la fecha, firma y sello del Representante Técnico del Contratista, lo cual avalará la exactitud y a su estricta concordancia con lo dispuesto en el proyecto y en las especificaciones técnicas. El sello que acompaña la firma del Representante Técnico debe indicar los siguientes datos: nombre de la empresa contratista, título profesional completo y nombre completo del Representante Técnico, Matrícula profesional del Representante Técnico, Matrícula de Instalador y la leyenda "Representante Técnico".
La gerencia de Estudios y Proyectos de LITORAL GAS S.A. no considerará revisión de presentación alguna del Contratista con respecto a cualquier documento que carezca de la firma y sello del Representante Técnico. Toda presentación que no cumpla con las condiciones antes mencionadas se devolverá al contratista sin que Estudios y Proyectos tome medida alguna al respecto y toda demora causada por dicha circunstancia se considerará exclusivamente imputable al Contratista.
Todo trabajo se realizará de acuerdo a las presentaciones aprobadas. El Contratista no deberá comenzar la elaboración de cualquier elemento antes que Estudios y Proyectos o el sector que corresponda haya analizado la presentación respectiva y devuelto las copias al Contratista con algunas de las siguientes inscripciones: "aprobado" o bien "aprobado con observaciones".
Toda corrección indicada en un documento deberá considerarse como una modificación necesaria para cumplir con los requisitos del proyecto y de las especificaciones técnicas.
La revisión y aprobación que efectúe la gerencia de Estudios y Proyectos de LITORAL GAS S.A. o el sector que corresponda de las presentaciones suministradas por el Contratista no eximirá a éste de su responsabilidad íntegra por la exactitud de los datos y dimensiones y conformidad con las especificaciones técnicas. El Contratista asume la responsabilidad total y el riesgo de cualquier perjuicio originado en cualquier error que contengan los documentos efectuados por el Contratista.
Se considerará como proyecto constructivo el confeccionado por Estudios y Proyectos de LITORAL GAS S.A. Si al momento de la construcción, al analizar con detalle las zonas a servir, el Contratista detectara que algunos tendidos no resultan necesarios (por tratarse de terrenos baldíos, edificios que ocupan manzanas completas, plazas, etc.), deberá presentar a Estudios y Proyectos el plano de proyecto original con las modificaciones mencionadas para su aprobación. Estudios y Proyectos estudiará lo indicado por el Contratista y se expedirá dentro de los 15 días corridos posteriores a la presentación.
El Contratista tendrá la obligación de presentar, cuando LITORAL GAS S.A. lo considere necesario, la ingeniería de detalle de cualquier parte de la obra que por su complejidad lo requiera a exclusivo juicio de la Inspección de Obras o de Estudios y Proyectos.
Asimismo, será obligación del Contratista confeccionar y presentar los proyectos constructivos correspondientes a todos los cruces especiales involucrados en la obra (es decir, cruces de vías férreas, rutas, cursos de agua, etc.) Estos proyectos deberán contar con la aprobación de LITORAL GAS S.A. y de la autoridad competente con jurisdicción en el lugar del tendido.

50 Materiales a utilizar

Todos los caños a utilizar serán nuevos y sin defectos físicos y tendrán un diámetro acorde a lo especificado en la norma G.E - N1 - 129. Además serán resistentes a sustancias orgánicas e inorgánicas con las que podrían estar en contacto durante el servicio. Se tendrá especial cuidado de proteger el caño de la acción del fuego, el calor o productos químicos.
Las tuberías y accesorios a utilizar en una misma obra deberán corresponder a un único sistema. No se admitirá la unión por termofusión de accesorios o de tuberías entre sí cuando pertenezcan a distintos sistemas. De ser necesario este tipo de uniones se realizarán de acuerdo a lo especificado por las normas G.E - N1- 136 y 132.
El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra una certificación escrita del fabricante o proveedor con copia de los registros de control de calidad identificados por número de lote y envío. Además, en la certificación deberá constar el tiempo que el producto puede ser almacenado a la intemperie sin sufrir pérdida de las propiedades que lo habilitan para ser utilizado enterrado.

Todos los accesorios que ingresen a obra lo harán en sus envases originales a fin de protegerlos durante su almacenamiento y manipulación.
Ante la detección de deficiencias en algún material, la Inspección de Obra estará facultada para requerir todos los ensayos y/o análisis que considere necesarios, a exclusivo cargo del Contratista.
No se instalarán tuberías que presenten deficiencias, tales como:
- dimensiones fuera de tolerancia según G.E - N1 - 136;
- grietas, rayas, marcas o muescas de una profundidad mayor o igual al 10%
- superficies interna o externa heterogéneas a simple vista;
- heterogeneidad de color o decoloración pronunciada;
- fecha de fabricación superior a 24 meses.

No se instalarán accesorios para uniones por electrofusión que presenten deficiencias, tales como:

- dimensiones fuera de tolerancia según G.E - N1- 136;
- ovalización de los extremos a espiga o a enchufe superiores a los determinados por la G.E - N1- 136;
- heterogeneidad de color o decoloración pronunciada;
- si el accesorio no se encuentra embalado en su envase original o su fecha de fabricación es superior a 36 meses.

La Contratista deberá cumplimentar los requeridos en la Sección 1275 "Control Manuales de Litoral Gas S.A.
ensayos, controles y demás exigencias de Calidad de los Materiales" de los

51 Obrador

El Contratista deberá disponer la instalación de un obrador de dimensiones y características adecuadas y acordes al tamaño y complejidad de las obras a realizar, en la medida del espacio disponible y en el lugar que se acordará con la Inspección de Obras.
Este obrador, que servirá como depósito de materiales y equipos que no puedan permanecer a la intemperie y como pañol de herramientas, deberá ser mantenido limpio y ordenado. Se establecerá en él, adecuada vigilancia para prevenir faltantes o deterioros de los elementos almacenados.
El obrador deberá contar con una oficina para uso exclusivo de la Inspección de Obras de LITORAL GAS S.A. El Contratista deberá proveer para la misma los siguientes elementos:

un escritorio con cajones
una silla para escritorio
un mueble biblioteca o estantes
2 sillas

El Obrador deberá contar con un teléfono como mínimo para facilitar la comunicación entre el Comitente, el Contratista y LITORAL GAS S.A..

En la diagramación del obrador deben tenerse en cuenta circulaciones peatonales y vehiculares. Las circulaciones peatonales deben ser establecidas en los sitios de menor riesgo. Dichas vías deben estar perfectamente demarcadas y libres de obstáculos. Asimismo se indicaran en forma inequívoca los caminos de evacuación en caso de peligro así como todas las salidas normales de emergencia.

No obstante lo antes mencionado, el obrador deberá cumplir con lo exigido en el artículo de Higiene y Seguridad.

52 Transporte, manipulación y almacenamiento de los materiales

Los vehículos de transporte deberán tener el piso plano y sin ningún tipo de defecto que pueda raspar o estriar a los materiales que se transportan.
Ningún material se debe dejar caer, ni tirar o hacer rodar del transporte al suelo.
En el manipuleo se utilizarán únicamente apoyos de tela o de tiras de goma y que tengan el ancho suficiente como para evitar provocar daños. No se utilizarán fajas abrasivas, barretas, cadenas ni ningún otro elemento que puedan lastimar al material.
Las tuberías no deberán depositarse o arrastrarse sobre superficies abrasivas o con bordes filosos. Se impedirá la caída de los tubos y accesorios desde alturas excesivas, o la caída de objetos pesados sobre ellos, especialmente cuando la temperatura ambiente sea inferior a 4°C.
Cuando se almacene cañerías a la intemperie, se deberá proteger con una cobertura de PE negro.
Los accesorios se almacenarán en un recinto protegido, cerrado y techado hasta el momento de su utilización.

El estibado de tuberías rectas y de las bobinas se hará sobre superficies planas y limpias, evitando el contacto con el piso. Los soportes se espaciarán de modo de impedir una excesiva flexión de los tramos rectos. A tal fin se seguirán los requerimientos establecidos por la G.E - N1- 136.

53 Replanteo de la obra

El Contratista será responsable por el correcto replanteo de las obras, referido a los puntos, líneas y niveles establecidos y por la exactitud de la ubicación, dimensiones y alineación de las partes de las instalaciones a construir, debiendo proveer todos los materiales, equipos, instrumentos y mano de obra necesarios en relación con este fin.
La cañería se ubicará sobre vereda a una distancia de 1,50 m de la línea municipal. La traza se definirá mediante un análisis exhaustivo del recorrido propuesto en el anteproyecto y de sus posibles variantes, incluidas las obras de arte y piezas especiales que sean necesarias para sortear obstáculos u otros inconvenientes. Para ello, el Contratista efectuará los sondeos indispensables para prevenir y evitar problemas en obra por desconocimiento del subsuelo. Si

por impedimentos técnicos insalvables o de otra naturaleza fuera necesario alterar estas medidas, se requerirá la comprobación de la Inspección de Obra y la aprobación de la gerencia de Estudios y Proyectos de LITORAL GAS S.A..
A los fines indicados en el párrafo anterior, será obligación del Contratista realizar los correspondientes pedidos de información sobre la ubicación de cañerías enterradas de otros servicios en el área, para evitar roturas y analizar interferencias. El Contratista presentará a la Inspección de Obra una copia de toda la información recabada.
Donde existan árboles, arbustos, césped, caminos particulares y aceras, se tomarán las medidas necesarias para protegerlos. Cuando alguna de estas obstrucciones se encuentre dañada y exista la posibilidad de un posterior reclamo, el Contratista deberá tomar fotografías que ilustren el estado original.
La Contratista responderá por los daños y perjuicios que pudieran producirse a terceros, tanto a bienes como a personas, como consecuencia o por la realización de los trabajos. Asimismo, asumirán la responsabilidad civil emergente por los reclamos, ya sean judiciales o extrajudiciales, causados por los inconvenientes y/o accidentes derivados de cualquier actividad relacionada con la obra, que puedan afectar a terceras personas y/o bienes y/o cosas de terceras personas.

54 Permisos de paso

El Contratista deberá gestionar y obtener de las autoridades cuya jurisdicción corresponda, los permisos para la apertura de veredas, calzadas, cruces de calles, rutas, ríos, arroyos, vías y cierres de tránsito, previo al inicio de los trabajos. Estará a cargo del Contratista el costo que los mismos puedan demandar.

55 Señalización, vallado y seguridad

Con una anticipación no inferior a 24 horas de la iniciación de los trabajos de rotura y zanjeo, el Contratista deberá señalizar, vallar y balizar la zona afectada comunicando a los propietarios ubicados en el recorrido de la traza y a cualquier otro que se viera involucrado, el propósito del trabajo que se llevará a cabo.
El Contratista tomará todas las precauciones necesarias para la seguridad de los residentes de la zona, del público en general y del medio ambiente. Estas precauciones deben incluir:
· Señaleros que controlen el tráfico,
· Serenos, de ser necesarios, durante y fuera de los horarios de trabajo,
. Colocación de vallados, luces de advertencia, etc.,
· Equipos y materiales de construcción especiales que fueren necesarios para prevenir un riesgo potencial que atente contra la seguridad emergente de la excavación en calzadas, caminos particulares, aceras y áreas aledañas y otros caminos, según lo requerido por las normas y reglamentaciones de los organismos reguladores con jurisdicción en el lugar.
Será responsabilidad del Contratista asegurar que se tomen todas las precauciones de seguridad adecuadas para proteger a sus empleados, al personal de LITORAL GAS S.A., al público en general y al medio ambiente durante la construcción y prueba de las obras. La siguiente enumeración es indicativa y detalla los requerimientos que serán considerados como mínimos:
. Todos los trabajos serán señalizados para que cualquier persona que se aproxime a la excavación pueda ver quién es el Comitente de la Obra y también el Contratista involucrado en la misma. Se deberán exhibir los números telefónicos del Contratista y del Comitente en los carteles y vallados .
· En todo momento los trabajos deberán estar cercados para proteger al público de caer en la excavación (aún cuando se esté trabajando en el momento).
· Se permitirá el uso de tablones si tienen el tamaño adecuado para cubrir completamente la zanja y/o pozo pero no deberán permitir movimiento alguno.
· El acceso a las propiedades, negocios, etc. deberá mantenerse libre, sin necesidad de que el público salte sobre la zanja y/o pozo abierto.
· Todos los frentes deben mantenerse tan cortos como sea posible.
· Todo material sacado de la excavación deberá mantenerse en cajones de madera aprobados y deberá sacarse del lugar tan pronto como sea posible, si ya no se lo requiere más.
· Todos los materiales deberán estar cercados y protegidos adecuadamente.
· El arreglo final de pavimentos y veredas deberá finalizarse tan pronto como sea posible después del trabajo.
. La Contratista debe proveer a los trabajadores de todos los elementos de protección colectivos e individuales, incluyendo ropa de trabajo, según la naturaleza de la tarea, su riesgo emergente, con instrucciones para sus respectivos usos.
Prevención de ignición accidental: Se deberán tomar medidas para reducir al mínimo el riesgo de ignición accidental de gas.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

56 Rotura y reparación de veredas y pavimentos

Previo al inicio de estas tareas el Contratista deberá tener localizados todos los servicios subterráneos por medio de sondeos. El Contratista comunicará a la Inspección de Obras inmediatamente de producido el hecho, sobre cualquier instalación eliminada, dañada o cortada, debiendo proceder luego a su reparación provisoria o definitiva, según lo señale la Inspección.
A menos que la Inspección de Obras indique lo contrario, el Contratista deberá proteger, todas las interferencias ajenas que encuentre durante la ejecución de su trabajo. Estas operaciones deberán ser coordinadas por el Propietario o responsable de la instalación. La documentación de dicha aprobación deberá ser presentada a la Inspección de Obras para su verificación y archivo.
El Contratista deberá determinar la localización y profundidad de las redes e instalaciones ajenas identificadas en el área de las obras.
El Contratista no deberá interrumpir la prestación de los servicios provistos por tales instalaciones como tampoco alterará el soporte, tal como el anclaje y cama de apoyo, de ninguna instalación sin previa autorización de la Inspección de Obras. Todas las válvulas, interruptores, cajas de control y medidores pertenecientes a dicha instalación deberán quedar accesibles a todo el personal autorizado por los prestadores de los servicios para tener control sobre ellos en situaciones de emergencia.
El Contratista deberá proteger todas las instalaciones existentes para asegurar que dichas instalaciones quedarán soportadas correctamente.
En el caso que se encuentre una construcción o instalación, el Contratista deberá verbalmente y por escrito informar a la Inspección de Obras en forma inmediata. Una vez autorizado por la Inspección de Obras procederá a proteger o soportar dicha instalación.
El Contratista realizará excavaciones exploratorias de sondeo (en adelante "sondeos') para verificar o comprobar las ubicaciones reales y el tamaño de las instalaciones existentes y las condiciones subterráneas en cada área en la que deban realizarse trabajos de excavación. Los resultados de dichos sondeos deberán estar disponibles con una anticipación mínima de 2 días a cualquier excavación o construcción que se efectúe en dicha área, para evitar posibles demoras en el avance de la obra.
Los sondeos consistirán en excavaciones en los lugares indicados en los Planos de Proyecto, o en la forma que indique la Inspección de Obras.
Además de los sondeos indicados en los Planos de Proyecto u ordenados por la Inspección de Obras, el Contratista podrá optar por efectuar los sondeos adicionales que considere necesarios.
A los efectos de la cláusula "Presentaciones" el Contratista deberá presentar a la Inspección de Obras para su aprobación el método de sondeo y el programa de sondeos que proponga, por lo menos cinco (5) días antes de comenzar la obra. Deberá informarse inmediatamente a la Inspección de Obras y a los prestadores del servicio en el caso de que resulte dañado cualquier servicio público durante las operaciones de sondeo, efectuando el Contratista de inmediato la reparación de dicho servicio a su coste.
El Contratista llevará un registro completo de todos los pozos de sondeo, en el que figurarán las ubicaciones y dimensiones exactas de las zanjas. El registro deberá ser verificado por la Inspección de Obras antes de que se llenen o retiren los sondeos. El registro deberá presentarse a la Inspección de Obras dentro de los 5 días hábiles a contar desde la terminación de los sondeos en cada área. Dichos registros deberán también contener las fechas de las operaciones de sondeo y toda información o dato adicional pertinente que se compruebe.
Además, tendrá ubicados los cajones o entablados de contención, de modo que no impidan el tránsito peatonal, el escurrimiento de los desagües pluviales y el acceso a las instalaciones de otros servicios públicos.
En las roturas de bocacalles o frentes de garages se arbitrarán los medios para no interrumpir la circulación.
Los escombros resultantes de la rotura de las veredas y/o pavimentos no deberán mezclarse con la tierra extraída de la zanja, para facilitar la posterior tapada de la cañería, evitando de ese modo dañar al caño con los fragmentos.
Se respetarán los plazos recomendados para la rotura y reparación de veredas y pavimentos indicados en la G.E - N1 - 136.

57 Zanjeo

El ancho mínimo de la zanja se determinará de acuerdo a lo indicado en la norma G.E-N1-136ylaNAG-100.
El Contratista tomará todas las medidas de seguridad necesarias para evitar dañar instalaciones correspondientes a otros servicios públicos para lo cual deberá contar en obra con una copia de todos los planos de interferencias que haya recibido de la distintas entidades que cuenten con instalaciones subterráneas en la zona de trabajo.
La tierra extraída durante el zanjeo deberá volcarse a un lado, evitando obstruir el escurrimiento de los desagües pluviales. El Contratista proveerá los elementos y mano de obra necesarios para mantener y proteger los desagües públicos y domiciliarios completos. Además de los sondeos indicados en los Planos de Proyecto u ordenados por la Inspección de Obras, el Contratista podrá optar por efectuar los sondeos adicionales que considere necesarios.
Toda vez que con motivo de las obras se modifique o impida el desagüe de los albañales u otras canalizaciones, el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar perjuicios al vecindario. Inmediatamente de terminadas las partes de las obras que afectaban dichos desagües, el Contratista deberá restablecerlos en la forma primitiva.
El piso de la zanja será nivelado en los lugares donde fuere necesario, para proporcionar un asentamiento

uniforme de la cañería.
Cuando en el fondo de la zanja existan formaciones rocosas u objetos duros que no puedan ser retirados, el Contratista tendrá que cubrir el fondo con un manto de 0,15 a 0,20 m de espesor de tierra fina, la que deberá ser compactada de acuerdo a la Especificación Técnica N°050/98 de Compactación de Suelos de LITORAL GAS S.A..
En zonas arboladas se evitará asentar la tubería sobre raíces. A tal fin, la distancia mínima a respetar desde el eje de la cañería hasta los árboles será de 1,50 m.
La cañería deberá quedar, como mínimo, a 0,30 m de distancia en todo sentido de cualquier obstáculo permanente: postes, columnas, bases de hormigón, tuberías de agua, cloacas, líneas telefónicas y eléctricas (hasta una tensión de 1 KV). Para líneas eléctricas con tensiones superiores se deberá intercalar una pantalla protectora o, en su defecto, respetar una distancia mínima de 0,50 m.
Mientras las excavaciones estén abiertas se deberán proteger asegurando en todo momento la libre y segura circulación peatonal. Cuando se atraviesen la salida de garages u otros espacios con entrada de vehículos, la zanja podrá ejecutarse por túnel. Si se optara por hacerla a cielo abierto se deberá garantizar el libre acceso. El Contratista deberá proveer y mantener acceso seguro y adecuado para peatones y vehículos cuando con las obras se pase por delante de hidrantes, colegios, iglesias, puertas, cocheras, garages públicos o particulares, galpones, depósitos, fábricas, talleres y establecimientos de naturaleza similar. Para tal efecto el Contratista colocará puentes o planchadas provisorios. El acceso deberá ser continuo y sin obstrucciones a menos que la Inspección de Obras apruebe lo contrario.
El acceso de vehículos a los domicilios particulares deberá mantenerse, excepto cuando el progreso de la construcción lo impida, siempre y cuando sea por un período de tiempo que en la opinión de la Inspección de Obras sea razonable. Si el relleno de la obra estuviese completo a un grado que permitiera el acceso seguro, el Contratista deberá limpiar el área para permitir el acceso vehicular a los domicilios. Para facilitar el tránsito de peatones, en los casos en que el acceso a sus domicilios se hallara obstruido por las construcciones, se colocarán cada 50 m como máximo, pasarelas provisorias de 1,20 m de ancho libre y de la longitud que se requiera, con pasamanos, rodapiés y baranda.
Los cruces de calle se realizarán mediante la ejecución de túneles. Los pozos de ataque y recepción, así como también aquellos que se realicen para efectuar empalmes, serán de dimensiones acordes al equipo a utilizar y a la cantidad de personas que permanecerán en él durante las tareas. Los cortes de las paredes laterales se harán de acuerdo al talud natural del suelo. Caso contrario, el Contratista deberá disponer de apuntalamientos que eviten el desmoronamiento.
El Contratista se referirá e interpretará el estudio de suelos para determinar la necesidad de entibamientos o tablestacados, apuntalamientos, desagote, depresión de napa y/u otras medidas a hacer para la protección de los trabajadores, estructuras adyacentes, instalaciones, calzadas, etc. de los peligros de derrumbamiento y hundimiento del suelo durante la excavación e instalación de los caños.
De todas maneras, todos los pozos de dos (2) metros o más de profundidad deberán tener las paredes entibadas, o en su defecto los mismos deberán ejecutarse con paredes a 45° a menos que la Inspección de Obras apruebe por escrito que las paredes de la excavación no requieren de ningún tipo de contención.
Para este último caso, previamente a la aprobación, la Inspección de Obras requerirá del Contratista la entrega de un plan, incluyendo informes con las memorias de cálculo, debidamente preparados y firmados por un Ingeniero Civil matriculado. Si el Contratista no cumpliera con estos requisitos, la Inspección de Obras podrá ordenar la suspensión de las obras en su totalidad o parcialmente hasta que el Contratista haya realizado el trabajo requerido.
El Contratista será responsable por cualquier daño a la propiedad o muerte o perjuicio originado por su falta de proveer suficiente protección y/o soporte a las excavaciones.
El Contratista proveerá los elementos y mano de obra necesarios para realizar apuntalamientos y evitar o controlar derrumbes.
Cuando se deban practicar excavaciones en lugares próximos a la línea de edificación o a cualquier construcción existente y hubiese peligro inmediato o remoto de ocasionar perjuicios o producir derrumbes, el Contratista efectuará el apuntalamiento prolijo y conveniente de la construcción cuya estabilidad pueda peligrar.
El Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para evitar deterioros de canalizaciones o instalaciones que afecten el trazado de las obras, realizando los apuntalamientos y sostenes que sea necesario realizar a ese fin.

En el caso de emplearse entibaciones completas o estructuras semejantes, deberán ser de sistemas y dimensiones adecuadas a la naturaleza del terreno de que se trate, en forma de asegurar la perfecta ejecución de la parte de obra respectiva.
Cuando se empleen tablestacados metálicos deberán asegurar la hermeticidad del recinto de trabajo.
Si fuera tan inminente la producción del derrumbe, que se repute imposible evitarlo, el Contratista procederá, previo las formalidades del caso, a efectuar las demoliciones necesarias.
La tapada mínima de la cañería será de 0,60 m en vereda y 0,80 m en calzada. Cuando se realicen tapadas mayores, se deberán respetar los anchos de zanja mínimos indicados en la norma G.E - N1- 136 para estos casos.
En el caso de veredas y calzadas de tierra, el Contratista averiguará ante la autoridad competente los niveles definitivos de vereda y calzada para lograr una correcta colocación de la cañería. De no existir, presentará a la Inspección una propuesta de tapadas preventivas a adoptar en esa zona. Estas medidas de protección deberán ser aprobadas por LITORAL GAS S.A..

58 Instalación de la cañería

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº
_____

58.1 - Tendido

Se deberán tomar todas las precauciones necesarias para evitar dañar la cañería durante el transporte desde el obrador y durante la bajada de la cañería en zanja. Cuando se trate de bobinas el tendido se realizará mediante porta bobinas giratorios. Si al momento del tendido, la temperatura ambiente es elevada, se depositará la cañería en la zanja en forma sinuosa para compensar la contracción que se produce por la disminución de la temperatura luego de tapada. Bajo condiciones de temperatura muy elevadas, el caño de PE se colocará en la zanja, se rellenará la misma y se dejará enfriar antes de efectuarse las conexiones finales.
Es de fundamental importancia prever que los caños de PE no se instalen tensionados dentro de caños camisa, dado que al no encontrar restricciones de movimiento podrían verse sometidos a esfuerzos excesivos.
Cuando sea necesario el curvado en campo de caños de PE, el radio de curvatura será el recomendado en la norma G.E. - N1 - 136, siempre que no existan contradicciones con lo indicado por el fabricante, en cuyo caso tendrá validez esto último.
No se permitirán juntas a inglete ni conexiones de ramales a tope fabricadas en campo.
Para minimizar daños por fuerzas exteriores se deberán tener en cuenta las recomendaciones dadas en el Apéndice G-13 de la NAG 100.
Las cañerías plásticas instaladas bajo calles u otros derechos de paso públicos o privados serán de longitud continua y no contendrán uniones por juntas mecánicas. Al final de cada día de trabajo, el Contratista deberá sellar con tapones de goma de manera segura todos los extremos abiertos de la cañería a fin de evitar la entrada de animales pequeños u objetos extraños.

58.2 – Uniones

Las uniones se podrán realizar en la zanja o en la superficie, cuando no existan impedimentos para el descenso de la cañería en tramos largos.
Será de uso obligatorio el método de electrofusión, tanto para realizar uniones como para fusionar accesorios de derivación (servicios), en todos los diámetros utilizados. Sólo cuando se trate de cañerías de diámetro igual o mayor a 90 mm se permitirá el uso del método de unión a tope por termofusión, siempre que se unan dos tramos de cañería de PE de iguales características (en caso contrario, se utilizará un accesorio de unión por electrofusión). En este caso se exigirá el uso de un equipo de control automático de la máquina de fusión a tope durante el ciclo de unión, dicho equipo deberá cumplir con las características especificadas en el punto 9.4.6 de la Norma G.E. - N1 -134.
El Contratista deberá rehacer toda unión por electrofusión o termofusión que a criterio del Inspector de Obra sea incorrecta. La nueva unión se realizará a una distancia no inferior a 25 cm de la anterior, sin que ello lo habilite a requerir compensación alguna.
Tanto para las uniones por termofusión como por electrofusión, se dejará enfriar lo necesario la unión según las instrucciones del fabricante, antes de someterla a algún esfuerzo.
Las uniones entre acero y PE se ejecutarán utilizando los elementos de transición aceptados por LITORAL GAS S.A.
Todas las partes metálicas del accesorio deberán ser protegidas de la corrosión según la Norma G.E. - N1 - 108 y la Especificación Técnica P.A. 2002/00. Para evitar los efectos de la dilatación y la contracción térmica sobre estos accesorios el Contratista preverá, de acuerdo al criterio de la Inspección de Obra, alguna de las siguientes medidas preventivas: ejecución de cuellos de cisne, anclajes, zunchado de la unión, colocación del caño con una leve compresión axial.
Dado que los exámenes visuales no garantizan totalmente la calidad de las uniones, el Inspector de Obra podrá exigir la ejecución de algún ensayo destructivo, inclusive ensayos de laboratorio, a exclusivo cargo del Contratista.
Las fusiones solo serán realizadas por personas que hayan aprobado el examen de calificación para realizar este tipo de uniones. El Contratista presentará a la Inspección de Obra a los fusionistas matriculados ante LITORAL GAS S.A. que estarán a cargo de las uniones de las cañerías.

Es de aplicación todo lo establecido en la norma G.E - N1 - 136. 58.3 - Bajada de la cañería
Durante la bajada de la cañería a la zanja se evitará que se dañe al tomar contacto con la misma. Si fuera necesario se utilizarán eslingas de algodón o de nylon o de cualquier otro material que no resulte abrasivo. No se utilizarán ni alambres ni cadenas.
Cuando se bajen a la zanja tramos de cañerías de gran longitud se tendrá la precaución de evitar cualquier esfuerzo que pueda sobretensionarla, torcerla o imponer tensiones excesivas sobre las uniones.
El caño no habrá de traccionarse para enderezarlo.
Si un tramo de cañería debe ser arrastrado en la zanja, y el fondo de ésta no fuera uniforme y/o existan objetos duros que puedan dañarla, se colocarán rodillos elastoméricos distanciados de manera que la cañería no tome contacto con el fondo y los costados de la zanja.
En cuanto a los radios de curvatura permitidos es de aplicación todo lo establecido en la norma G.E - N1 - 136.

59 Instalación de válvulas

Si de acuerdo a los requerimientos de proyecto fuera necesario instalar alguna válvula, se deberán respetar las siguientes condiciones:
Toda válvula de PE se instalará enterrada y deberá llevar un extensor que permita su accionamiento manual en la superficie desde una caja de operación, según lo especificado en el plano tipo 1620 - 07.
Si por razones operativas determinadas por LITORAL GAS S.A., se requiriera la instalación de válvulas en cámara, solo podrán utilizarse válvulas de acero. No se aceptará la instalación de válvulas de PE en cámaras. Serán de aplicación los planos tipo 1620-04 y 1620-05.
En todos los casos las válvulas a instalar deberán ser de igual diámetro que la cañería.

60 Prueba neumática de fuga

60.1 - Cañerías.

La cañería a instalar deberá ser probada a fin de detectar cualquier pérdida por las uniones realizadas. Antes de iniciar la prueba se deberán respetar los tiempos de enfriamiento de las últimas uniones realizadas.
La longitud de los tramos a probar será de hasta 400 m para cañerías de hasta 63 mm inclusive, y de 100 m para cañerías de diámetros mayores.
La presión de prueba será de 1,5 veces la presión de operación pero no menos de 4 Bar (LITORAL GAS S.A. especificará la presión de prueba en el proyecto) y el tiempo de duración de la prueba será como mínimo de 2 horas.
La cañería se presurizará mediante aire. La temperatura del PE no deberá superar los 40°C durante la prueba.
Se deberá verificar cada unión con solución espumante, cuyos componentes no ataquen el PE, la cual se eliminará inmediatamente después de la prueba.
La descompresión de los tramos se hará en forma brusca para permitir que la salida repentina del aire limpie internamente la cañería. El Contratista repetirá esta operación tantas veces como la Inspección lo considere necesario hasta que el tramo quede completamente limpio. Deberán tomarse las precauciones necesarias para evitar desplazamientos de la tubería por descompresión repentina. Asimismo, los tapones y trampas utilizados deberán contar con dispositivos de seguridad.
Será responsabilidad del Contratista proteger a los residentes locales, al público en general y al medio ambiente de los peligros que pudieran resultar de las pruebas bajo presión.

60.2 - Servicios domiciliarios.

Los servicios se probarán independientemente y con anterioridad a la perforación siguiendo el siguiente procedimiento:

· Una vez soldada la Te de servicio a la cañería principal de distribución y conectada la prolongación domiciliaria tanto a la Te de servicio como a la válvula de corte en el nicho, se conecta a ésta un dispositivo como el de la

· Dejar enfriar a temperatura ambiente las uniones por fusión térmica antes de iniciar la prueba de presión.

· Cargar a través del dispositivo, el servicio a una presión de 1,5 veces la presión de operación pero no menos de 4 Bar (LITORAL GAS S.A. especificará la presión de prueba en el proyecto).

· Una vez alcanzada, esa presión, cerrar la válvula de bloqueo del dispositivo y mantener bajo presión durante 15 minutos.

· Simultáneamente aplicar solución jabonosa tanto a la soldadura de la Te de servicio sobre el caño de distribución como a las conexiones de la prolongación domiciliaria para la detección de fugas.

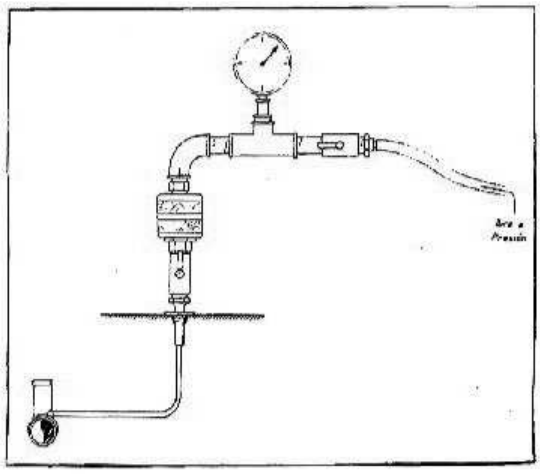
· La prueba se considera satisfactoria si no se detecta fuga alguna. En caso contrario, se despresuriza el tramo, se repara la fuga y se vuelve a realizar el ensayo.

61 Tapada y compactación de la zanja

Los trabajos de relleno y compactación se llevarán a cabo adoptando los procedimientos apropiados para no someter a la tubería a esfuerzos de flexión causados por el relleno o por una inadecuada compactación.

La primera capa de relleno será de aproximadamente 0,20 m por encima del borde superior de la cañería.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº
_____



Estará constituida por tierra libre de escombros, objetos duros, residuos, etc.

Esta primera capa deberá compactarse cuidadosamente y con herramientas manuales apropiadas. Las capas siguientes se podrán compactar con herramientas manuales o con equipos mecánicos livianos. Solo se podrán utilizar compactadores mecánicos o rodillos para compactar la última capa y siempre y cuando exista una cobertura compactada mínima de 0,60 m.
Serán de aplicación la Especificación Técnica LG 050/98 (Compactación de suelos) y el Procedimiento N°1255 (Verificación de la compactación de suelos) de LITORAL GAS S.A. En el caso de que la autoridad municipal disponga condiciones de relleno que difieran de las del presente, se aplicarán las más estrictas.
Para cañerías de diámetro mayor a 125 mm se permitirá el uso de agua para garantizar el llenado de todos los intersticios que pudieran quedar en la parte inferior de la cañería.
Si no se dispone del relleno adecuado, el Contratista procederá al tamizado de la tierra existente o proveerá el suelo adecuado.
La Inspección de Obra no autorizará al Contratista a iniciar la reparación de veredas o pavimentos si el relleno (especialmente las capas intermedias) no reúnen el suficiente grado de compactación.
Siempre que la Inspección de Obra lo considere necesario, el Contratista rellenará los espacios que quedaran libres en los túneles mediante la inyección de suelo cemento.

62 Instalación de la malla de advertencia

Antes de concluir el relleno y compactación de la zanja, el Contratista instalará, en forma continua, la malla de advertencia para evitar que la eventual intervención de terceros pueda dañar la cañería instalada.
El ancho de la malla será de 0,15 m para cañerías de hasta 63 mm inclusive, y de 0,30 m para cañerías de diámetros mayores. Esta malla deberá ser de diseño aceptado de acuerdo al listado de elementos aceptados por LITORAL GAS S.A.
Dicha malla se instalará a 0,20 m de profundidad (medidos desde el nivel del cordón de vereda) y sobre un superficie plana, debiendo quedar centrada con respecto al eje longitudinal de la zanja:

63 Protección mecánica de la cañería enterrada

Si por razones de fuerza mayor no se pudieran lograr las tapadas mínimas especificadas, el Contratista ejecutará una protección mecánica adicional para prevenir daños por cargas externas o por la intervención de terceros que deberá ser aprobada por LITORAL GAS S.A.
Del mismo modo se procederá en las entradas de vehículos pesados (corralones de materiales, fábricas, estaciones de servicio, etc.), con cargas que superen las 6 ton/ eje.
La protección mecánica consistirá en una loseta de hormigón armado aprobada por la Inspección de Obra. Como alternativa, se admitirá aumentar la tapada a 0,80 m en reemplazo de la loseta.

64 Reparación de veredas y pavimentos

Una vez terminados los trabajos de relleno y compactación, el Contratista procederá a la reparación de veredas y pavimentos.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

El solado se reconstruirá de modo que la zona reparada y la existente constituyan una superficie homogénea y uniforme.
Antes de la recepción definitiva de la obra, el Contratista presentará a la Inspección de Obra un certificado de conformidad emitido por la autoridad que emitió el permiso de rotura de vereda.

65 Cruces especiales

65.1 - Cruces bajo ruta o vías

En todo cruce de rutas o vías férreas, la cañería de PE será protegida con caño camisa de acero. Para su instalación, se respetará todo lo indicado en el plano tipo N°1620-02. El Contratista presentará proyecto ejecutivo del cruce a realizar para la aprobación de LITORAL GAS S.A. y de la autoridad con jurisdicción en la zona del cruce. Asimismo, presentará toda la documentación que la mencionada autoridad considere necesaria para otorgar el permiso correspondiente.
Será a cargo del Contratista la gestión y tramitación completa de todos los permisos de paso, incluyendo el pago de todos los aranceles y cánones que fuera necesario abonar para la obtención de los mismos.
La metodología para la ejecución del cruce será determinada por la autoridad competente.
El cruce será tan perpendicular a la ruta o vía férrea como sea posible.
El Contratista tomará todas las precauciones del caso y no causará interrupciones innecesarias al tránsito durante las construcciones de los cruces, siendo responsable de todos los daños que pudiera ocasionar. A este efecto deberá realizar todos los estudios y sondeos necesarios que aseguren la correcta realización de los trabajos, no iniciando la construcción de los mismos sin previa aprobación de la Inspección de Obras.
En general el cruce de caminos puede ejecutarse combinando apertura de zanja a cielo abierto con perforación y ajustándose en particular a las indicaciones establecidas en los permisos acordados.
A cargo del Contratista estarán todos los gastos que demanden la ejecución de las obras necesarias para efectuar todos los cruces especiales.

65.2 - Cruces de arroyos

Los cruces con cañerías adosadas a puentes se realizarán con cañería de acero de acuerdo a la Especificación Técnica de LITORAL GAS S.A. El Contratista presentará proyecto constructivo del cruce incluyendo cálculo e ingeniería de detalle de los soportes a utilizar y memoria descriptiva de la protección catódica a instalar.
Los conductos que crucen sobre puentes se realizarán en un todo de acuerdo a la Especificación Técnica vigente de LITORAL GAS S.A.
Si dadas las condiciones del terreno fuera factible la instalación de cruces bajo cunetas o canales de desagüe, el Contratista deberá presentar proyecto constructivo del cruce a ejecutar siguiendo los lineamientos del plano tipo N°1620-02. En estos casos la tapada mínima por debajo del fondo será de 1,50 m como mínimo. En caso que la magnitud del cruce a realizar sea considerable, quedará a criterio de LITORAL GAS S.A. el requerimiento de realizarlo utilizando cañería de acero, la cual deberá además ser protegida por un gunitado y/o lastadro mediante contrapesos.
Los planos de proyecto contemplarán todo lo concerniente a la estabilidad del conducto, profundidad, la configuración del lecho, análisis de su evolución sobre la base de los datos estadísticos que se dispusieren, tipo de terrenos en que se asentará la cañería, etc.

66 Prueba neumática final de hermeticidad

La prueba se realizará por zonas. La presión de prueba será de 1,5 veces la presión de operación pero no menos de 4 Bar (LITORAL GAS S.A. especificará la presión de prueba en el proyecto).
La cañería será presurizada mediante aire, dejando transcurrir un lapso mínimo de dos horas para estabilizar la presión y la temperatura.
La duración de la prueba, en función de la longitud de las cañerías de la zona, será de:
· 24 horas para longitudes de hasta 1000 m.
· 48 horas para longitudes de hasta 5000 m.
· 72 horas para longitudes mayores de 5000 m.

Los tapones y trampas utilizados como cabezales de prueba deberán contar con dispositivos de seguridad que eviten su expulsión accidental.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

Será responsabilidad del Contratista proteger a los residentes locales, al público en general y al medio ambiente de los peligros que pudieran resultar de las pruebas bajo presión.
Las presiones inicial, intermedias (cada 12 horas) y final deberán ser medidas con manómetros de lectura directa cuyo cuadrante tenga un diámetro mínimo de 200 mm y el alcance de la escala sea el doble de la presión de prueba. El manómetro deberá permitir detectar caídas de presión de al menos 100 mBar. La ubicación de los manómetros la determinará el Inspector de Obra.
El dispositivo de prueba se conecta al tramo de la cañería mediante accesorios adecuados que aseguren un sellado hermético. Los caños, cierres y otros accesorios utilizados para la prueba se inspeccionan con agua jabonosa y visualmente antes de comenzar la prueba y también a intervalos adecuados durante la misma.
El tramo de cañería a ser probado se aísla físicamente de todos los demás sistemas de cañerías en servicio. Bajo ninguna circunstancia se probará un tramo de cañería con aire contra una válvula cerrada (incluyendo una válvula de medidor) conectada a una cañería que contenga gas natural. Para sellar los extremos de las cañerías se utilizarán casquetes fusionados que permitan mantener la presión máxima de prueba.
Toda fuga detectada se deberá reparar antes de poner en servicio el tramo de cañería. Cuando sea necesario desarmar un tramo de la cañería probada para reparar la fuga, se reducirá la presión a cero en el tramo antes de la reparación. Una vez reparada la fuga deberá repetirse la prueba completa.
Una vez finalizada la prueba, cada zona se despresurizará hasta la presión máxima de operación, y dicha presión se mantendrá hasta la habilitación definitiva.
El Contratista deberá entregar a la Inspección de Obra los certificados de registro de las pruebas efectuadas sobre cada tramo de cañería.
La validez de esta prueba es de 180 días corridos, contados a partir de la fecha de aprobación.
Si se produjera una despresurización o se venciera el plazo de validez, deberá realizarse durante 24 horas una nueva prueba de hermeticidad para su habilitación, cualquiera sea la longitud de la cañería.

67 Servicios domiciliarios

Los servicios serán instalados a medida que se tiende la cañería a todos los potenciales clientes según lo indique la Inspección de Obra, pero NO serán perforados.
No se instalarán servicios en los terrenos baldíos.
Los servicios domiciliarios se realizarán totalmente en PE, a excepción del elemento de transición entre el servicio y la válvula de corte en el nicho y responderán a todo lo especificado en el plano tipo 1620-10.
La conexión se hará a través de accesorio de derivación por electrofusión. Cuando exista nicho instalado, el servicio se llevará hasta el nicho y se terminará con válvula esférica de corte y tapón roscado. Si no existe nicho, se dejará unido a través de una cupla de electrofusión un tramo de cañería de PE enterrado con su extremo libre cerrado, y de longitud suficiente como para llegar hasta el punto de ubicación de la válvula de corte en el nicho a instalar.

68 Limpieza de la obra

Al final de cada día, el Contratista deberá limpiar y ordenar la zona de trabajo.
Una vez finalizada la construcción, todos los desperdicios y desechos remanentes del trabajo serán retirados y el lugar deberá dejarse lo más parecido posible a las condiciones en que se encontraba originalmente, y que sean aceptables para el organismo que tenga jurisdicción en el lugar, para el propietario adyacente y para la Inspección de LITORAL GAS S.A.

69 Equipo y personal del Contratista

El Contratista deberá estar matriculado ante LITORAL GAS S.A. para la construcción de redes de polietileno. Su inscripción en el registro correspondiente se hará por categorías de acuerdo a lo indicado en la G.E - N1- 136.

El Contratista detallará por escrito el personal y su especialidad, que empleará para las distintas partes de la obra.
El representante técnico del constructor deberá poseer matricula de 1 ra Categoría en LITORAL GAS S.A. y estar inscripto en el Consejo Profesional correspondiente con su matrícula actualizada.
Se dará estricto cumplimiento a las disposiciones vigente en materia de legislación laboral, higiene y seguridad industrial.

70 Planos conforme a obra

Simultáneamente con el avance de la obra, el Contratista juntamente con la Inspección de Obra procederán a relevar los trabajos efectuados. Estos relevamientos se dibujarán, luego, cuadra por cuadra en planos conforme a obra (planchetas) y en planos generales de la zona de acuerdo al modelo y especificaciones que se detallan en el Anexo "Especificaciones para el dibujo de planos". Previa a la habilitación el Contratista deberá realizar una presentación preliminar de planchetas y planos generales.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

Las planchetas deben incluir el recorrido de la cañería y los servicios, la ubicación exacta de las válvulas, reducciones, desvíos, obstáculos que modifiquen el recorrido normal de la tubería, diámetro, tapada y todo otro dato necesario para una correcta interpretación. Además, se tendrá en cuenta que toda acotación se referirá a puntos fijos (línea municipal, ochavas, etc.). En los servicios domiciliarios se indicará el n° de domicilio y las progresivas referidas a la línea municipal de la esquina (progresiva 0, 00).

71 Protección ambiental

El Contratista presentará a la Inspección de Obras un plan de protección ambiental de acuerdo a lo requerido por la NAG - 100 y a las disposiciones de la entidad con jurisdicción sobre la zona de trabajo.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº
_____

ESPECIFICACIONES GENERALES E.P.E.

A – CONSTRUCCIÓN DE LINEAS PREENSAMBLADAS DE BAJA TENSIÓN

1. OBJETO y ALCANCE

- Reglamentar el proyecto, cálculo y montaje para la instalación de Líneas Aéreas de Distribución de Energía Eléctrica en Baja Tensión, las acometidas domiciliarias y las mediciones de consumos de los clientes.
- Alcanza plenamente a todas las instalaciones pertenecientes a las redes de distribución de energía eléctrica emplazadas en la vía publica y las conexiones de suministros hasta los bornes de salida de la protección general del mismo, en el ámbito de prestación de la E.P.E..

2. CONDICIONES GENERALES

- Los materiales y elementos que componen las líneas aéreas serán los normalizados por la empresa en su "CATÁLOGO DE MATERIALES NORMALES" y deberán cumplir con las Especificaciones Técnicas de la E.P.E. y/o con las normas IRAM, IEC, NIME, según se establezca, de tal manera que esté garantizada una operación confiable y segura.

- Los "Tipos Constructivos Normales" a utilizar en la construcción de líneas aéreas de BT serán los indicados en el "CATÁLOGO DE TIPOS CONSTRUCTIVOS" de esta E.P.E..
- Se establece únicamente el empleo de conductores de Aluminio aislados en polietileno reticulado (XLPE), preensamblados utilizando el conductor neutro como portante.

2.1. Sistema de Distribución

- Será de uso solamente el "Trifásico tetrafilar con neutro conectado rígidamente a tierra".

2.2. Tensión de Servicio

- 220 Volt para la tensión entre la fase y el neutro.
- 380 Volt para la tensión entre fases.

2.3 Tratamiento del conductor

2.3.1. Características

Cable Preensamblado
Conjunto Preensamblado.
Aislación: Polietileno Reticulado.
Metal Conductor:
Conductor de Fase: aluminio puro grado eléctrico.
Neutro Portante: aleación de aluminio.
Carga de Rotura Mínima (neutro): 28 Kg/mm2
Construcción: Haz de cables unipolares aislados, reunidos helicoidalmente alrededor del neutro portante.
Condiciones de Servicio:
Temperatura de Funcionamiento hasta: 90 Cº.
Normas de Ensayo y Fabricación: IRAM 2263.

2.3.1. Neutro

- El conductor portante o fiador del haz se utilizará como neutro del mismo, irá anillado en cada punto de cruce con otras redes de BT o en los finales de líneas, cuando sea posible. Este anillado se realizará entre salidas de una misma SET como así también entre salidas de SET distintas.
- Se conectará rígidamente a tierra de acuerdo al TN 51g o 51h respetando una distancia entre 200 y 400 m entre sí y/o al fin de las mismas, teniendo presente para su distribución la ubicación de los puestos de transformación adyacentes.

- Se tendrá especialmente en cuenta, cuando se deba instalar una puesta a tierra, que la misma se realice en una columna de HºAº. De igual manera se procederá para los casos de retenciones en muros se dispondrá de una columna en el soporte de alineamiento inmediato a la retención.
- Los valores de resistencia de las puestas a tierras del neutro serán menores o iguales a CINCO OHMS (5 Ω).

2.3.1.1 Características de Construcción

- El conductor neutro será de Aleación de Aluminio (Al.Mg.Si.).y aislado en polietileno reticulado (XLPE), según Normas IRAM 2263.
- La sección será única, de 50 mm2 y conformada por 7 hilos.

2.3.1.2. Cargas Mecánicas

- Carga Mínima de Rotura = 1400 daN.
- Máxima Tensión Mecánica admisible = 8daN/mm2.

2.3.2. Fases

2.3.2.1 Características de Construcción

- Los conductores de las fases serán de Aluminio puro y aislado en polietileno reticulado, según Normas IRAM 2263.
- Las secciones serán de 70 mm2 y de 95 mm2.

2.3.3. Conductor de Alumbrado Público

2.3.3.1 Características de Construcción

- El conductor para el alumbrado público será de Aluminio puro y aislado en polietileno reticulado, según Normas IRAM 2263.

La sección será de 25 mm2.

2.4. Tipo de Distribución

- Será del tipo radial abierto a 90º con posibilidad de anillar distribuidores.

2.5. Tipo de Soportes

- Se aceptaran los siguientes tipos de soportes salvo excepciones fundamentadas.

Tipo	MN	Normas	Altura/C. Rotura	Uso
Poste de madera tratado	442 -442a	ETN 07 7,50/--	7,50/--	Suspensión Normal
Columna de HºAº	462	IRAM 1584	8,50/400	Suspensión Especial
Columna de HºAº	463	IRAM 1584	8,50/1050	Retención Simple Haz
Columna de HºAº	464 a	IRAM 1584	8,50/1800	Retención Doble Haz
Columna de HºAº	465	IRAM 1584	8,50/3000	Retención > Doble Haz

- Los soportes de madera deberán responder a las Normas IRAM detalladas en la ETN 07, mientras que las columnas de HºAº se ajustarán a las Normas IRAM mencionadas precedentemente.

- Cuando se deban retener más de dos haces de conductor, se empleara una columna de 8,50 con una carga de rotura de 3000 daN.-

2.6. Tipo de Conductor

- Serán de uso exclusivo los siguientes tipos y secciones de conductores:

Uso	Conductor	Sección mm2	Tipo de Aislación	Corriente Máx. en A.
Distribuidores	Preensamblado Al.	3 x 95+ 1x 50 + 1x 25	XLPE	190
Distribuidores	Preensamblado Al.	3 x 70+ 1x 50 + 1x 25	XLPE	152
Acometidas Monofásicas	Concéntrico Cu.	4 + 4	XLPE	40

Acometidas Trifásicas	Preensamblado Cu.	4 x 10	XLPE	55

- Los mismos deberán cumplir con lo establecido en las ETN 77, ETN 38, IRAM 2263, 2164.

2.7. Tipo de Protecciones

- La protección se hará con seccionadores fusibles unipolares, de alta capacidad de ruptura (ACR tipo NH tamaño 01).
- Si el puesto de transformación es aéreo, se utilizarán los MN 239 tipo intemperie accionables con pértiga. Mientras que para los casos de cámaras o cabinas transformadoras, los fusibles se dispondrán en tableros de BT.
- En todos los casos la instalación de estos se realizarán en el origen de cada distribuidor y/o alimentador. La capacidad de ruptura de los fusibles estará en función de la sección del conductor existente según la siguiente tabla

Sección del Conductor	In en Amp.
70 mm²	125
95 mm²	160

2.8. Tipo de Riendas

- NO se aceptará en NINGUN CASO el uso de Riendas a tierras.
- Solamente para las ménsulas instaladas en los muros, que cumpla las funciones de retención de haz, se podrá utilizar una rienda al mismo muro como se especifica en la TN 22.

2.9. Coeficientes de Seguridad

- Para el cálculo de los soportes se adoptan los siguientes Coeficientes de Seguridad en régimen de cargas normales.

Tipo de Soporte	Coeficiente
Morseteria	2,5
Poste de Madera	2,5
Columna HºAº	2,5

- Para las columnas de HºAº, el coeficiente antes indicado será valido en la medida que con cargas normales no se alcance la carga de fisuración en el HºAº y no se supere el 3 % de la altura libre de la columna, como flecha en la cima de la misma respecto a su eje normal.

3. DISTRIBUCIÓN

3.1. Distribuidores

- Partiendo de las protecciones ubicadas en la antena de BT del puesto de transformación se dispondrá un haz de conductores por cada vereda de la calle de tal manera de conformar cuatro distribuidores a 90º con posibilidad de anillar distribuidores entre sí.

4 SOPORTES

4.1. Soportes de Retención

- Es el tipo constructivo donde se retienen los conductores de una línea o de un tramo de la misma, los soportes de los mismos serán únicamente de HºAº utilizándose los TN 103k, 103k_1, 103i, 106i, 106i_1, 106i_2 y 106m.
Todos los ángulos de desvío que la traza deba realizar y que superen los TRES GRADOS (3º) serán absorbidos con un TN correspondiente a este grupo.
- Para casos excepcionales y cuando se deban retener más de dos haces de conductores en un mismo sentido se empleará el TN 160n.

4.2. Soportes de Suspensión

Para las suspensiones o alineamientos se utilizarán como soportes postes de Eucaliptus tratado según TN 108f y 108i.
- Para los ángulos de desvío que la traza deba realizar y que NO superen los TRES GRADOS (3º) el mismo serán absorbidos con una Columna de HºAº según el TN que corresponda.

4.3. Empotramiento de los Soportes

- La longitud mínima de empotramiento de los soportes no será inferior a lo determinado en la siguiente ecuación.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº
_____

$P = \frac{H}{10} + 0{,}60 = mts.$

Donde **P =** profundidad del pozo para el soporte, en metros.
H = longitud total del poste, en metros

4.3.1. Soportes de Retención

- Las columnas de HºAº destinadas a retener conductores se empotrarán en una Fundación de Hormigón.

4.3.2. Soportes de Suspensión

- Postes de madera tratados: se empotrarán directamente en el terreno, el espacio libre entre el poste y el terreno natural se rellenará con suelo cemento (una parte de cemento portland común y diez partes de tierra de extracción de la misma excavación; dosaje: 1:10) la mezcla se realizará en seco y será compactada con pisón de hierro. Cuando se trate de terrenos blandos o arenosos el dosaje de suelo cemento será de 1:5.
- Columnas de HºAº: Suelo-cemento (una parte de cemento portdland común y diez partes de tierra de extracción de la misma excavación; dosaje: 1: 10) la mezcla se realizará en seco y será compactada con pisones de hierro.

4.3.3. Fundaciones

- Las fundaciones serán totalmente de hormigón simple.
- Cuando las tensiones de tracción superen los límites admisibles, se utilizarán fundaciones de hormigón armado.
- En lo que respecta a las dimensiones de las fundaciones para aquellos casos no normalizados, el cálculo se efectuará con los siguientes métodos:

Tipo de Terreno	**Método de Cálculo**
Blandos o de baja presión admisible	**PHOL**
Rígidos	**SULZBERGER**

- La determinación del coeficiente de compresibilidad se realizará a la profundidad de un metro mediante el método el plato de carga de 0,30 metros de diámetro y 25,4 mm de espesor.

- Además se deberán tener presente las siguientes limitaciones:
a) Empotramiento mínimo del soporte de hormigón armado de cualquier clase dentro del macizo será el 10% de la longitud del soporte.
b) Espesor mínimo de la pared lateral 0,15 m, no se considerará como espesor útil el sello de hormigón que se introduce entre el poste y la fundación.
c) Espesor mínimo del fondo 0,20 m y como máximo 1/3 de la altura total del bloque.

4.3.4. Dosaje y Calidad del Hormigón

- El dosaje a emplear en el hormigón será de 1:3:5 (Cemento portland, arena gruesa del río Paraná, piedra partida de 1 a 3 cm). El cemento no presentará signos de endurecimiento, no admitiéndose su tamizado total o parcial. La arena y la piedra deberán estar libres de impurezas.
- Batido del hormigón: con medios mecánicos deberá hacerse como mínimo durante dos (2) minutos, sin exceso de agua; en forma manual se deberá lograr una íntima mezcla de los componentes.
- No deberá transcurrir más de cinco (5) minutos entre la preparación de cada pastón y su empleo definitivo, excepto cuando se lo bata adecuadamente durante su transporte.
- El hormigón de las fundaciones tendrá una resistencia mínima de 100 daNlcm2 a los 28 días, ensayado según IRAM 1524 y 1546.

4.3.5. Roturas y reparaciones de veredas

- Las veredas dañadas por la excavación, para la instalación de cualquier tipo de soporte, se reconstruirán en todos los sectores afectados.
- Se procederá primero a la ejecución del contrapiso, de un espesor igual o mayor a 0,10 m dosaje 1/4:1:3:8 (cemento portland, cal, arena y ladrillo picado fino). En el caso de contrapisos especiales, deberán reconstruirse con materiales similares, a fin de lograr homogeneidad en el mismo. La reparación de veredas se efectuará utilizando materiales

(mosaicos, losetas reglamentarias, etc.) nuevos y de similares características y dimensiones a los existentes. Su colocación y correcta terminación se hará de acuerdo a las regias del buen arte.
- Para los casos de veredas mejoradas con distintos tipos de pisos, se realizará un pequeño dado de hormigón en el empotramiento de cada poste y a ras del piso, sus dimensiones serán 0,40 x 0,30 metros.

5. UTILIZACIÓN DE MUROS Y FRENTES

5.1. Retenciones en Muros

- Cuando exista línea de edificación de altura apropiada se instalarán en la fachada los accesorios y morseterías que permitan la sujeción del conductor sobre la misma. Pudiéndose realizar de las siguientes formas:

Tipo de Ejecución	Detalle
Tendida	El cable se encuentra sometido a tracción mecánica permanentemente variable, mediante su retención entre los extremos.
Dispuesta	Al cable se le aplicará una retención antes y después de la fachada y se lo aplicará sobre la misma con elementos de sujeción, sin solicitaciones a la tracción,

- Los accesorios y/o morseterías irán amurados a la mampostería, con pernos en agujeros de diámetro 12, 13 o 14 mm, sistema de enganche Fischer o a compresión Sorep.

5.2. Retenciones en Muros

- Es el tipo constructivo donde se retienen los conductores de una línea o de un tramo de la misma y que permite desvíos en la traza, los tipos constructivos que se utilizarán son los TN 105f, 105 g y 110.

5.3. Suspenciones en Muros

- Conjunto de grampa de suspensión y demás elementos de sujeción, que se utiliza donde el frente de edificación sea apto para soportar el haz Preensambiado, serán de uso los TN 107b, 109a y 109c.
- Cuando el edificio no tenga la altura necesaria, pero su constitución sea apta para soportar una estructura del tipo caballete, se utilizará el TN 109e.

6. CRITERIO DE DISEÑO

- El área a abastecer por cada puesto de transformación, será determinado por la densidad de carga de la zona según se detalla en la Tabla I.

6.1. Módulos

- Se adoptan los siguientes módulos de potencia con rangos de densidad de carga mínimo y máximo por modulo, en KVA / km2 para transformadores de 315 y 630 KVA de potencia.

Tabla 1

Densidad p/ transf. de 315 kVA Densidad p/ transf. de 630 kVA

Módulo Tipo	Nº de Manzanas	MVA 1 km2 Inicial	MVA 1 km2 Final	MVA 1 km2 Inicial	MVA 1 km2 Final
M.S.16	16	--	1,65	--	--
M.S.8	8	1,65	3,30	3,30	6,60
M.S.4	4	3,30	6,50	6,60	3,20

En la columna Inicial se considera un factor de carga del 50 % de la carga nominal de la máquina instalada. Mientras que en la columna Final se llega a un factor de carga del 100 %. Los esquemas de distribución se adjuntan en el ANEXO I.

6.2. Cargas de Cálculo

- De acuerdo a la densidad de carga se han establecidos tres (3) grupos.

6.2.1. Consideraciones Generales

- Para los distintos cálculos se deben aplicar los coeficientes: de simultaneidad (pico de carga de los distintos elementos de un usuario) y de diversidad (pico de carga del grupo de usuarios). Se sugiere además realizar censos para determinar valores más cercanos a la realidad.

- El coeficiente de simultaneidad a considerar será 0,8 a excepción de[alumbrado público cuyo coeficiente es UNO (1).

- El área a abastecer por cada puesto de transformación (plataforma, cámara o cabina), lo determinará la densidad de carga.

6.2.2. Alta Densidad

16 (dieciséis) viviendas con una carga máxima de 1,2 kW c/u. por cuadra y por vereda.
1 (una) carga singular de aproximadamente 12 kW por cuadra y por vereda.
- Densidad aproximada 8 MVA/Km2.

6.2.3. Media Densidad

- 10 (diez) viviendas con una carga mínima de 1,2 kW c/u, por cuadra y por vereda.
- 1 (una) carga singular de aproximadamente 6 kW por cuadra y por vereda.
- Densidad aproximada 5 MVA/Km2.

6.2.4. Baja Densidad

- 6 (seis) viviendas con una carga mínima de 1 kW c/u, por cuadra y por vereda.
- Densidad aproximada 2,4 MVA/Km2.

6.3. Caídas de Tensión

- Para el servicio eléctrico a usuarios residenciales, la caída de tensión máxima hasta el medidor de¡ usuario será igual al 5**%** de la tensión nominal.
- Para líneas exclusivas de cargas industriales podrá llegar hasta un 5% y para alumbrado público la caída de tensión máxima en el último artefacto será del 3%.

6.4. Longitud de los Vanos

- Cuando los soportes empleados sean columnas de HºAº con una altura de 8,50 metros o más, la máxima longitud de vanos será de 40 metros.
- En construcciones sobre postes de madera y en combinación con columnas de HºAº el vano máximo será entre 30 y 32 metros.
- Para ambos casos será condición necesaria ubicar los apoyos en la línea de medianera.
- Para instalaciones sobre ménsulas o caballetes fijadas en edificación el vano máximo será de 20 metros, sugiriéndose colocar uno en cada medianera.

6.5. Tiros y Flechas de Conductores

TABLA DE TENDIDO PARA CONDUCTORES PREENSAMBLADO DE 3 x 70 + 1 x 50 + 1 x 25 mm^2

Vano Mts.	**Temperatura t (ºC)**							
	5	**10**	**15**	**20**	**25**	**30**	**35**	**40**
15	293 0,11	293 0,11	293 0,11	291 0,11	265 0,12	241 0,13	210 0,14	200 0,16
20	309 0,18	309 0,18	309 0,18	287 0,19	266 0,21	246 0,23	228 0,25	212 0,26
25	298 0,29	278 0,31	261 0,33	245 0,36	231 0,38	218 0,40	207 0,42	197 0,44
30	251 0,50	239 0,53	229 0,55	219 0,57	210 0,60	202 0,62	194 0,65	187 0,67
35	224 0,76	217 0,79	210 0,82	203 0,84	197 0,87	192 0,89	186 0,92	182 0,94
40	208 1,07	203 1,10	198 1,13	194 1,15	189 1,18	185 1,21	182 1,23	178 1,26

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

TABLA DE TENDIDO PARA CONDUCTORES PREENSAMBLADO DE 3 x 95+1 x 50 + 1 x 25 mm2

Vano Mts.	Temperatura t (ºC)							
	5	10	15	20	25	30	35	40
15	311 0,12	311 0,12	311 0,12	301 0,13	277 0,14	255 0,15	234 0,16	216 0,18
20	317 0,22	317 0,22	300 0,23	280 0,24	262 0,26	246 0,28	231 0,30	218 0,31
25	286 0,37	271 0,39	258 0,41	246 0,43	234 0,46	224 0,48	215 0,50	207 0,52
30	251 0,61	241 0,64	233 0,66	225 0,68	218 0,70	212 0,73	206 0,75	200 0,77
35	230 0,91	224 0,94	218 0,96	213 0,98	208 1,00	204 1,03	199 1,05	195 1,07
40	217 1,26	213 1,28	209 1,31	206 1,33	202 1,35	199 1,38	196 1,40	192 1,42

- En las tablas precedentes los valores indicados en la parte superior izquierda de cada celda corresponden al tiro y esta expresado en Kg., mientras que los ubicados en la parte inferior derecha corresponden a la flecha expresada en metros.

6.6. Distancias Eléctricas de las Líneas

- En virtud del tipo de aislación con la que se encuentran protegidos los conductores no se requieren de distancias especiales, se respetarán las que detallaremos con el objeto de evitar daños mecánicos en los mismos.
- Se considera para este cálculo una hipótesis de flecha máxima, debiendo el conductor conservar una altura **"h"** respecto del terreno de acuerdo con el siguiente detalle:

6.6.1. Altura Libre Sobre el Terreno

Alturas libres respecto de	Altura "h" en Metros
Veredas peatonales y espacios verdes	4,00
Nivel de calle.	5,50
Nivel de rutas y caminos en general.	6,00
Vías del ferrocarril.	según disposición del Ente

6.6.2. Distancias Mínimas de Seguridad

Si bien los cables son aislados, debemos evitar el contacto con personas por posibles daños en la aislación; en consecuencia se respetaran las distancias mínimas **"d"** entre los conductores y.ias instalaciones lo que detallamos en la siguiente tabla.

Tipo de Instalación o Estructura	Distancia "d" en Metros
Edificios, fachadas y muros sin aberturas y/o acceso de personas	0,10
Techos con pendiente mayor a 15º	0,40
Techos con pendiente menor a 15º	2,50
Umbrales de puedas y pasarelas, alféiz de ventanas de los edificios (hacia arriba)	3,00
Debajo de las ventanas	1,00
Lateralmente de puertas, ventanas que se puedan abrir, balcones escaleras, peldaños o similares	1,00
Distancia Vertical desde nivel de piso o balcones de edificios.	3,00
Ventanas sobre el techo o Claraboyas (desde el piso)	3,00

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

6.6.3. Cruces y Paralelismos

– Para el caso de cruces o paralelismos con otras instalaciones o redes se sugieren las siguientes:

Tipo de Líneas	Distancia de cruce "d" en Metros
Líneas aéreas de-MT de 13,2 kV.	1,20
Líneas aéreas de MT de 33 kV perno rígido	1,70
Líneas aéreas de MT de 33 kV suspendida.	2,00
Líneas de telefonía o señal, en este caso se ubicarán por debajo de las de BT	0,50

7. Empalmes, Conexiones y Fin de Tramo de Línea

7.1. Empalmes

- Se entiende por empalme a la unión rígida con dispositivos auto-ajustables o manguitos a compresión, destinados a unir mecánica y eléctricamente los conductores de las líneas de BT.

- Se aceptarán solamente UN (1) EMPALME por tramo de conductor (entre retenciones) ubicándose los manguitos en forma escalonada entre cada uno manteniendo una distancia de 0,30 m. entre si, debiendo garantizar una carga de rotura equivalente al 95% de la carga de rotura del cable, como también la continuación de la aislación eléctrica en todo el tramo del empalme. Se adoptan el TN 113a_2 y 113a_3.

7.2. Conexiones

- Se entiende por conexiones a la unión rígida, mediante grampas dentadas de tal manera que no afecten la condición de aislación del mismo, destinadas a unir eléctricamente conductores de las líneas de BT.

- Para su realización se dispondrán las grampas a una distancia de 0,30 m. entre sí en forma escalonada (UNO LARGO y UNO CORTO) respetando el TN 145a.

- Para los casos de conexiones entre líneas que se cruzan a distintas alturas los puentes (o patas de gallos) se ejecutarán en forma escalonada (UNO LARGO y UNO CORTO) ubicándose dos grampas de cada lado del punto de cruce en cada conductor en un todo de acuerdo con el TN 145a_1.

7.3. Apertura de Fases y Fin de Tramo de Línea

- Cuando en un tramo de línea se deban realizar aperturas en los conductores de las fases, para configurar una salida en BT, manteniendo la continuidad del conductor neutro-podante la misma se harán de acuerdo con los TN 103b_2 y 103b_3 según corresponda.

- En cada retención de línea se dejara un tramo de conductor cuya longitud no será menor de 1,50 mts a contar desde la grampa de retención; esto es con el objeto de permitir la unión con otras redes por medio de conexiones como las descriptas en el ACAPITE 7.2. .

- En los casos de retenciones de fin de línea y que no se cumpla lo descripto anteriormente, el tramo de conductor se retraerá sobre la misma línea asegurándose con precintos plásticos autocerrantes de manera tal que forme una GOTA, como lo describen gráficamente los TN respectivos. Esto permitirá en el futuro, de ser necesario, realizar un empalme de conexión.

8. Acometidas a Clientes y Cruces de Calles

- Se entiende por acometida, a la instalación que vincula el punto de conexión de la red aérea y el equipo de medición al cliente.

8.1. Tipos

- Se consideran los siguientes tipos de acometidas y los conductores a utilizar en cada una de ellas:

TIPO		CONDUCTOR	SECCION
Monofásica	Bifilar	Concéntrico de Cu.	4 + 4 mm2
Trifásica	Tetrafilar	Preensambiado de Cu.	4 x 10 mm2

- Todo de acuerdo con los siguientes TN 63m, 63m_l, 63u y 63u_1

8.2. Cruces de Calles

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº
_____

- Solamente donde exista un haz de conductores por una sola vereda en las zonas de baja densidad de carga se admitirán hasta un máximo de TRES (3) CRUCES POR CUADRA, se realizaran según los TN 20b, 20b_I, 20f, 20f_I, 20j y 20j_I respetando en todos los casos las alturas detalladas en el ACAPITE 6.6.1.

B – TENDIDO DE CABLES SUBTERRÁNEOS

1 - Trabajos a Realizar

Los trabajos a ejecutar se encuentran indicados en las Especificaciones Técnicas Particulares.

2 - Replanteo de las Obras

2.1 Se efectuará según lo indicado en los planos y en las Especificaciones Técnicas Particulares (E.T.P.).

2.2 El Contratista solicitará los permisos de paso, como apertura de calles, en los terrenos o propiedades afectadas.

2.3 Las estacas que se utilicen para el replanteo serán de madera dura de sección rectangular de dimensiones 6 cm. x 4 cm. aproximadamente y de largo no menor de 30 cm.

3 - Provisión de Cables

Las cantidades y características de los cables a tenderse se indican en el E.T.P. y serán provistos por la Contratista salvo indicación en contrario.

4 - Trabajos Previos

4.1 Antes de procederse a la remoción de las veredas y contrapisos, el Contratista realizará sondajes de acuerdo con las indicaciones del Inspector de Obra, con el propósito de determinar en forma precisa la ubicación definitiva de la zanja.

4.2 El zanjeo no se iniciará hasta no tener todos los sondajes realizados y comprobarse que el mismo puede ser ejecutado de acuerdo con lo previsto

4.3 Si en el trazado indicado en planos se presentaran obstáculos imprevistos al realizar los trabajos, el Contratista deberá notificarlo al Inspector de Obra quien indicará el procedimiento a seguir.

5 - Ejecución de Cruces

5.1 En todo cruce de calle, ruta nacional, provincial, comunal, autopista, vías férreas o de agua, deberán colocarse tuberías de cemento o de hierro, destinadas a alojar los cables, tal como se indica en los planos normales y en el P.E.T.P.

Cuando se trate de cables de media tensión, las tuberías sólo tendrán carácter de reserva, colocándose los cables directamente enterrados.

El Contratista deberá colocar también los caños indicados: "de reserva". Solamente prescindirá de colocar las tuberías indicadas en planos como "Existentes".

Salvo en contrario los caños a emplearse serán de hormigón centrifugados y del tipo de los aprobados por D.I.P.O.S. Para la unión se admitirá el tomado de sus juntas con morteros de cemento y arena en partes iguales, según se indica en los plano de Instalaciones Eléctricas, el uso de guarnición de neopreno para acople de cañería a presión o aros de hierro.

Las medidas mínimas de éstos últimos serán para caños de diámetro 102 mm., 9 cm. de largo y 2mm. de espesor; para caños de diámetro 152 mm., 12 cm, de largo y 3mm. de espesor.

5.4 La tubería, una vez terminada deberá quedar perfectamente alineada y horizontal, salvo especificación en contrario.

5.5 Los caños de reserva serán taponados en ambos extremos con ladrillos y mortero de cal, de manera de asegurar su hermeticidad, previa colocación de un alambre galvanizado de diámetro 4,2 mm. (No 8).

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº
_____

5.6 Las tuberías sólo podrán ser colocadas mediante apertura de zanja cuando ello esté permitido por la autoridad respectiva. De lo contrario deberá hacerse mediante perforación a máquina.

5.7 Cuando las excavaciones que se ejecuten en una calle no fuera posible concluirlas en el día, deberá rodearse la zanja con una barrera de madera sólida, que impida la caída en ella.

En las calles que poseen cordón cuneta de hormigón, cuando los caños se coloquen a cielo abierto deberá practicarse túnel para salvar el mismo, por estar prohibida su rotura.

5.9 La aprobación de cruces será dada en primera instancia por el Inspector de Obra, pero la aprobación definitiva quedará condicionada a la decisión de las autoridades comunales, provinciales, nacionales, viales o ferroviarias según correspondiera.

5.10 Los permisos para la ejecución de los cruces de calles y los correspondientes a vías férreas y rutas nacionales o provinciales serán gestionados por la E.P.E., salvo que se indique lo contrario en el P.E.T. Particulares.

6 - **Excavación de Zanjas**

6.1 Se realizará de acuerdo con las dimensiones y perfiles dados en planos que incluyen el proyecto.

6.2 Las paredes y el fondo de la zanja serán planos y libres de irregularidades, excepción de los ensanchamientos que deban hacerse en el fondo para colocación de caños.

6.3 El escombro y la tierra extraídos durante los trabajos de zanjeo, serán depositados en cajones que proveerá el Contratista, los cuales estarán pintados a franjas de color negro y amarillo, e impedirán todo desmoronamiento de materiales sobre calzadas y veredas.

6.4 Se evitarán los daños sobre los frentes de propiedades, como así también la ubicación de cajones que obstaculicen entradas o el tránsito. Los cajones se colocarán en forma tal que permitan la libre circulación de agua junto al cordón, y serán de solidez suficiente para evitar el derramamiento de tierra,

6.5 Frente a todo portón, entradas de vehículos o puertas se evitará romper la vereda en longitud suficiente como para permitir el libre tránsito de vehículos o personas.

6.6 El Contratista será el único responsable por las multas que impusiera la autoridad competente en cuanto resulten violados los reglamentos y ordenanzas vigentes y por las indemnizaciones a que tengan derecho los propietarios frentistas.

6.7 Durante la apertura de la zanja, tendido, recuperación de cables, cuando corresponda, y tapada, no podrán transcurrir más de tres días.

Durante todo el tiempo que permanezcan las zanjas abiertas con cables descubiertos, el Contratista dispondrá vigilancia durante las veinticuatro horas con no menos de un hombre cada cien metros de zanjas.

6.8 Cuando el cable sea provisto por el Contratista y en caso de observarse defectos o averías en el mismo, este deberá solucionar la posible falla o anomalía según indique la inspección antes de dar por finalizado el tendido.

7 - **Tendido de Cables**

7.1 Previamente a la iniciación del tendido de cada bobina el Contratista solicitará la presencia del Inspector de Obra con no menos de veinticuatro horas de anticipación, presencia sin la cuál no podrá comenzar los trabajos.

7.2 Para tender el cable se colocará la bobina con su eje en posición horizontal sostenido por dos ruedas o gatos debidamente calzados con el fin de que no exista otro movimiento posible que el de rotación de la bobina y éste deberá ser tal que el cable se desenrolle en la parte superior de la misma. El movimiento del carrete deberá controlarse para evitar que el cable se desenrolle más de lo necesario.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº
_____

7.3 El esfuerzo de tracción sobre el cable deberá ejercerse en forma continuada y evitando tirones bruscos, haciéndolo correr sobre rodillos colocados previamente a distancia no superior a los dos metros, para evitar rozamientos perjudiciales. Los rodillos deberán estar asentados en el terreno y no afectar a otros conductores ya tendidos en la misma zanja.

7.4 Los operarios encargados de impulsar el cable deberán distribuirse uniformemente sobre la longitud del mismo, de manera que la fuerza se aplique en forma repartida. La cantidad mínima de hombres con que se permitirá realizar el tendido es la siguiente:

CABLES	BOBINA	HOMBRES
Cu 3x120+1x70.- 1,1 kV.	350m. aprox.	35
Al. 3x185+1x95.- 1,1 kV.	350m. aprox.	35
Cu 1x120/70 – 13,2 kV.	500m. aprox	30
Al. 1x185/70 – 13,2 kV.	500m aprox	30

7.5 Se admitirá el tendido por medios mecánicos siempre que el esfuerzo de tracción se aplique sobre los conductores propiamente dicho y controlando el mismo mediante dinamómetro especialmente adaptado. El Contratista presentará a la Inspección una propuesta detallada sobre el procedimiento que propone utilizar quedando a exclusivo criterio de la misma su aceptación.

7.6 Cualquiera sea el procedimiento que se utilice, se evitará curvar el cable con un radio menor que quince veces su diámetro debiendo en cualquier caso ser superior a un metro.

7.7 Será por cuenta del Contratista la reparación de los daños que se produjeran por deterioro visible de la vaina protectora debido a mal trato del cable, como as¡ también los que deriven de una incorrecta verificación de¡ estado de los sellos de los extremos del cable.

7.8 Una vez completado el tendido de cada bobina, el Inspector de Obra extenderá una constancia al Contratista sobre el estado de los sellos.

7.9 El Inspector de Obra suspenderá todo trabajo que el Contratista pretenda realizar en condiciones que juzgue inadecuadas sin que ello dé derecho una ampliación del plazo de entrega.

7.10 Cuando el cable sea provisto por la E.P.E. en caso de observarse durante el tendido que posee defectos o averías, de común acuerdo con el Inspector de Obras se señalizará el lugar de la posible avería, a fin de repararla de inmediato o de localizarla posteriormente con facilidad, si las pruebas de medición demuestran que existe el daño supuesto.

7.11 Cuando el cable sea provisto por el Contratista y en caso de observarse defectos o averías en el mismo, se deberá solucionar la posible falla o anomalía según indique la Inspección antes de dar por finalizado el tendido.

7.12 Cuando resulte necesario cortar un cable, el Contratista procederá al inmediato sellado de ambos extremos, no estándole permitido continuar con el tendido sin antes haberlo hecho, (se cumplimentará lo indicado en el punto 8.9). En el caso de cables con aislación seca dicho trabajo debe efectuarse con sello para punta del tipo termocontraíble y/o preexpandido, la provisión de los mismos debe proveerse con la anticipación debida.

7.13 Se dejará analizado en forma inequívoca el lugar donde se crucen las puntas de bobina, para ejecutar los empalmes.

7.14 En toda entrada de cable armado a subestación, centro de distribución, central, edificio o local, se quitará al mismo el yute (en caso de tratarse de C.A.S. con este tipo de protección exterior) en el tramo comprendido entre el muro de acceso (cara interior) y el extremo correspondiente, una vez tendido.

7.15 La finalidad de los trabajos que se contratan es tender los cables entre los puntos que se indican en los planos, como para ser puestos inmediatamente en servicio, previa ejecución de los empalmes y cajas terminales correspondientes. El Contratista deberá, por lo tanto, dejar tendido los cables dentro de los edificios, locales o recintos

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

hasta la celdas de conexión que indique el Inspector de Obra, excepto los casos en que expresamente se indicara lo contrario.

7.16 Cuando existiera recuperación de cables, el Contratista entregará los mismos en el lugar y horarios indicados en el P.E.T.P.

Los mismos serán seccionados únicamente en los empalmes existentes, sellando sus extremos y rebobinando en carretes suministrados por la E.P.E,, donde se indicarán secciones y longitudes parciales.

7.17 En caso de producirse sobrante en los cables a tender, se procederá de igual forma que la indicada en el ítem anterior.

7.18 El Contratista será único responsable por los deterioros que se ocasionaran a los cables recuperados y/o sobrantes de cables a tender durante su retiro, rebobinado, transporte y entrega.

8 - **Protección de los Cables**

8.1 Los cables deberán quedar ubicados en la zanja tal como se indica en los planos incluídos en el proyecto. La separación entre cables y entre éstos y los costados de la zanja deberá ser constante.

8.2 Una vez ubicados los cables en la zanja, se depositará en el fondo de la misma una capa de arena fina de río, que deberá ser limpia, de cinco centímetros de espesor. Luego se levantará el cable y se lo dejará apoyado sobre dicha capa. Posteriormente se adicionará arena hasta completar una capa total de quince centímetros de espesor.

8.3 Sobre la arena se colocará una capa de ladrillos comunes para protección con el largo de los mismos paralelamente al cable cuando éste sea de baja tensión y perpendicularmente cuando se trate de media tensión.

8.4 Los ladrillos deberán ser de primera calidad, y se colocarán de manera que se toquen unos contra otros, no aceptándose medios ladrillos. Los ladrillos serán de dimensiones normales, no admitiéndose otros tipos.

8.5 Inmediatamente de terminada la colocación de los ladrillos correspondientes a cada bobina tendida, se comenzará a llenar la zanja con la tierra previamente extraída. Ello se hará depositando la tierra limpia en capas sucesivamente de espesores no mayores de veinte centímetros. Antes de agregar una nueva capa, la inferior deberá estar compactada perfectamente, para lo cual se emplearan pisones de peso mínimo de 7,5 kg. y superficie de impacto de 100 cm2, debiendo tener el suelo la humedad óptima de compactación. No se admitirá que con la tierra de relleno se introduzcan restos de escombros, ladrillos u otros materiales.

8.6 Se admitirá el uso de compactadores mecánicos a motor, siempre que éstos aseguren un compactado de calidad no inferior al especificado en 8.5, y no signifiquen riesgo para los cables, caños de protección u otras instalaciones subterráneas que puedan deteriorarse.

8.7 Los cables no deberán dejarse descubiertos en horas nocturnas a fin de evitar daños intencionales o fortuitos. De existir imposibilidad material para cumplir con tal requisito, debidamente justificada, se dejará la correspondiente guardia de serenos, a razón de uno cada 100 metros de cable.

9 - Reconstrucción de Calzadas

9.1 La cota superior de relleno de tierra, será la rasante sobre la que apoyará la sub-base.

9.2 Terminada la compactación de¡ suelo, se hará una sub-base de quince centímetros de espesor, de suelo-arena-cemento, en la proporción de una parte de cemento, tres de arena y seis de suelo (1:3:6).

9.3 Sobre esta sub-base, se ejecutará una base de hormigón de cemento portland de veinte centímetros de espesor, con dosaje 1:2:3 (cemento, arena y piedra granítico 1:5). Cuando fuera necesario asegurar la buena calidad de los trabajos, se colocará una armadura adecuada a cada caso, lo cual será comunicado a la autoridad comunal competente.

9.4 Cuando los trabajos tengan lugar en jurisdicción de la ciudad de Rosario, y las calzadas dependan de la autoridad comunal, se procederá como sigue : la superficie libre de la base se dejará diez centímetro por debajo de la superficie de rodamiento de la calzada, a fin de poder colocar la carpeta asfáltica, que será provista por el Contratista.
En el caso de pavimento rígido, se seguirá el mismo procedimiento de los casos enunciados anteriormente, debiendo la sub-base de sueloarena-cemento, enrasar con la superficie inferior del pavimento existente, para recibir la nueva losa de hormigón, de igual dosaje que el dado en 1 0.3 y de igual espesor al existente, la que será ejecutada por el Contratista.
En todos los casos, ejecutada la losa de hormigón de cara vertical y ángulos rectos, se procederá a tomar la junta con asfalto en todo su perímetro. La resistencia mínima de rotura será 210 kg/cm2. a los veintiocho días.

10 - Reconstrucción de Veredas

10.1 Sobre el terreno perfectamente compactado se ejecutarán contrapisos de hormigón de cascotes, de 10 cm. de espesor cuando se trate de veredas de mosaicos. Luego se colocarán mosaicos similares a los existentes, en un todo de acuerdo con las normas del arte. En el caso de veredas de hormigón u otro material, deberá ejecutarse en idéntica forma a la que existía antes de la apertura.

10.2 Las partes de veredas reconstruidas deberán quedar en perfectas condiciones, independientemente de¡ estado que presentaran antes de la apertura. Se respetarán en todos los casos las exigencias a que tengan derecho los propietarios frentistas, y se incluirán en estos trabajos las reparaciones de conexiones de agua corriente afectadas, desagües, albañales, etc.

10.3 Luego de reconstruidas las veredas, se cubrirán las zonas reparadas mediante rejillas protectoras de madera, hasta tanto se opere el fraguado del mortero de asiento.

10.4 Los mosaicos a utilizarse deberán ser de dimensiones menores que los normales, a los efectos de poder mantener el correcto alineamiento de los mismos. Se evitará adosarlos uno contra otros en forma indiscriminado para que no se vaya perdiendo la continuidad de las líneas correspondientes a las juntas, las cuales deberán mantener su alineación original. Para ello se repararán adecuadamente las separaciones.

10.5 Los mosaicos que se utilicen para reconstrucción de veredas deberán llevar en el reverso la marca de fábrica, no admitiéndose la colocación de material con la sigla E.P.E cualquiera sea su procedencia.

10.6 En las zonas donde deban realizarse empalmes y colocarse cajas esquineras, se dejara sin cubrir de mosaicos una superficie de 2 m. x 1,5 m. y hasta 20 m2. para los segundos. En estas zonas la vereda será terminada por capa de cemento rodillado de dosaje 1:3 cemento-arena, de 2 cm. de espesor, aplicada directamente sobre el contrapiso. Con posterioridad a la ejecución de los empalmes o a la colocación de las cajas esquineras correspondientes por parte de la E.P.E., el Contratista reconstruirá las veredas en forma definitiva mediante mosaicos reglamentarios, para lo cual deberá disponer la iniciación de dichos trabajos en un término no mayor de 5 días hábiles a partir de la comunicación que reciba. En caso de no hacerlo así, se descontará su costo del fondo de reparo.

10.7 Estará a cargo del Contratista el transporte de la tierra, escombros y materiales sobrantes hasta los vaciadores públicos, como así también su descarga. Este traslado se hará inmediatamente después de construido cada tramo de vereda, el cual deberá quedar completamente limpio y en condiciones de transitabilidad.

10.8 El Contratista será responsable por los hundimientos o asentamientos que ocurrieran durante un plazo de 2 años a contar desde la recepción definitiva de las obras , los que deberán subsanar en forma inmediata a su sola notificación.

10.9 El Contratista queda obligado a reintegrar a la E.P.E. u otras entidades estatales o privadas, el costo de los trabajos que por razones de emergencia se vieran precisadas a realizar para salvar situaciones de peligro originadas como consecuencia de hundimientos, falta o desaparición de vallas y señalizaciones, inundaciones, obstrucción de desagües y del tránsito vehicular y peatonal, etc., etc.

10.10 Igualmente correrán por su cuenta y cargo las indemnizaciones que correspondieran por las causas citadas en 10.9.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº
_____

11 - Señalización y Balizamiento

11.1 En todas las aperturas de calzadas se deberá proceder a una correcta señalización mediante vallas en las horas diurnas y un correcto balizamiento con luces adecuadas durante las horas de la nocturnas y por todo el lapso que dure la obra.

El encendido de balizas será hecho por el Contratista tan pronto como la clara visibilidad del obstáculo lo requiera, debiendo permanecer encendida hasta que la iluminación natural lo haga innecesario. El Contratista será único responsable por falta de encendido o por su apagado accidental.

11.2 En cada lugar de trabajo el Contratista colocará un cartel de señalización de acuerdo con las exigencias municipales o de otra índole.

11.3 No se permitirá iniciar los trabajos hasta tanto no se dé cumplimiento a lo establecido en el item 11.2, sin que ello signifique ampliación del plazo de entrega.

12 - **Provisión de Materiales**

12.1 Salvo indicación expresa en contrario, la E.P.E. facilitará en préstamo un porta bobinas, debiendo apodar el Contratista el vehículo de tracción,. Si de acuerdo a la programación de los trabajos se requieren más porta bobinas, éstos serán provistos por el Contratista.

12.2 El Contratista deberá suministrar los materiales necesarios, tales como, arena, cemento, cascotes, cal, ladrillos, caños, baldosas, mosaicos, agua de construcción, etc., etc. que se requieran para la correcta ejecución de las Obras.

12.3 Los materiales que suministre la E.P.E. serán entregados al Contratista en los lugares y horarios indicados en el P.E.T.P.

13 - Provisión de Equipos

13.1 El Contratista deberá proveer los medios de transporte, las herramientas, y los equipos necesarios para la ejecución completa de la Obra, debiendo ser los mismos apropiados y hallarse en buenas condiciones de uso.

13.2 El Contratista será único responsable por el cuidado de sus equipos y herramientas, no admitiendo la E.P,E. reclamos por pérdidas, extravíos, substracciones, desgastes, o rotura.

14 - **Planos**

14.1 Finalizado el tendido de los cables y antes de su tapado, el Contratista realizará su relevamiento exacto, En base a los resultados del mismo confeccionará los planos en tela según las normas de la E.P.E. El relevamiento y los planos deberán contar con la aprobación del Inspector de obra.

14.2 Los planos a confeccionar serán realizados en escala 1:500, debiéndose acotar los cables subterráneos con referencias.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

ESPECIFICACIONES GENERALES A.S.S.A.

Nota: donde dice APSF (Aguas Provinciales de Santa Fe) corresponde actualmente ASSA (Aguas Santafesinas S.A.)

1.0 REQUERIMIENTOS GENERALES

2.0 MATERIALES
2.1. GENERALIDADES

2.1.1 PRESENTACIONES
2.1.2 APROBACIÓN DE MATERIALES
2.1.4 TRANSPORTE, DEPÓSITO Y CONSERVACIÓN DE LOS MATERIALES

2.2 MATERIALES PARA HORMIGÓN. MAMPOSTERÍA, MORTEROS Y REVOQUES

2.2.1 CEMENTOS
2.2.2 CALES
2.2.3 ARENAS Y AGREGADOS GRUESOS
2.2.4 LADRILLOS – CASCOTES DE LADRILLOS – POLVO DE LADRILLOS

2.3 MATERIALES PARA RELLENO

2.3.1 TIERRA PARA RELLENO
2.3.2 ARENA PARA RELLENO

2.4 CAÑERÍAS DE AGUA

2.4.1 CAÑOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (PVC)
2.4.7 CAÑOS DE ASBESTO CEMENTO

2.5 CAÑERÍAS DE CLOACAS

2.5.1 CAÑOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (PVC) SIN PRESIÓN INTERNA

2.6 VÁLVULAS, PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS

2.6.1 VÁLVULAS ESCLUSA
2.6.2 VÁLVULAS MARIPOSA
2.6.3 HIDRANTES – TOMAS PARA MOTOBOMBAS
2.6.4 PIEZAS ESPECIALES

3.0 EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

3.1 EXCAVACIONES

3.1.1 PERFIL LONGITUDINAL DE LAS EXCAVACIONES
3.1.2 REDES AJENAS – EXCAVACIONES EXPLORATORIAS
3.1.3 MÉTODOS Y SISTEMAS DE TRABAJO
3.1.4 EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO
3.1.5 ELIMINACIÓN DE AGUA DE LAS EXCAVACIONES
3.1.6 PUENTES PLANCHADAS Y PASARELAS

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº
_____

3.1.7 DESAGÜES PÚBLICOS Y DOMICILIARIOS
3.1.8 APUNTALAMIENTOS – DERRUMBES
3.1.9 DEPÓSITO DE LOS MATERIALES
3.2. RELLENOS

3.2.1 RELLENOS Y TERRAPLENAMIENTOS
3.2.2 PRUEBAS DE COMPACTACIÓN
3.3 COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS Y ACCESORIOS – AGUA
3.3.1 PRECAUCIONES A OBSERVARSE
3.3.2 COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES
3.3.3 TAPADA DE LA CAÑERÍA
3.3.4 ASIENTO Y ANCLAJE DE CAÑERÍAS
3.3.5 COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS DE PVC
3.3.6 COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS DE ASBESTO CEMENTO
3.4 COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS Y ACCESORIOS – CLOACAS
3.4.1 PRECAUCIONES A OBSERVARSE
3.4.2 COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES
3.4.3 TAPADA DE LAS CAÑERÍAS
3.4.4 COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS DE PVC SIN PRESIÓN INTERNA
3.5 CONEXIONES

3.5.1 CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA
3.5.2 CONEXIONES DOMICILIARIAS DE CLOACA
3.6 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN
3.6.1 REGLAMENTOS APLICABLES
3.6.2 REQUERIMIENTOS ESPECIALES
3.6.3 CONTROL DE HORMIGÓN
3.6.4 COLOCACIÓN DE ARMADURAS
3.7 MORTEROS Y HORMIGONES
3.7.1 MEZCLAS A EMPLEAR
3.7.2 PREPARACIÓN DE LAS MEZCLAS
3.7.3 CANTIDAD DE AGUA PARA EL EMPASTE
3.7.4 CAJONES Y MEDIDAS PARA EL DOSAJE DEL CEMENTO Y DE LOS AGREGADOS FINO Y GRUESO
3.8 MAMPOSTERÍA Y REVOQUE
3.8.1 MAMPOSTERÍA DE LADRILLOS COMUNES
3.8.2 MAMPOSTERÍA DE LADRILLOS PRENSADOS
3.8.3 REVOQUES Y ENLUCIDOS
3.9 PRUEBAS HIDRÁULICAS, LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN
3.9.1 PRUEBAS HIDRÁULICAS DE LAS CAÑERÍAS CON PRESIÓN INTERNA
3.9.2 PRUEBAS HIDRÁULICAS DE LAS CAÑERÍAS SIN PRESIÓN INTERNA
3.9.3 PRUEBA HIDRÁULICA DE LAS CONEXIONES – AGUA
3.9.4 PRUEBA HIDRÁULICA DE LAS CONEXIONES – CLOACA
3.9.5 PRUEBAS HIDRÁULICAS, LAVADO Y DESINFECCIÓN DE ESTRUCTURAS
3.9.6 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LAS CAÑERÍAS
3.9.7 DESAGOTE DE LAS CAÑERÍA
3.10 ESPECIFICACIONES VARIAS
3.10.1 CÁMARAS PARA VÁLVULAS, HIDRANTES, TOMAS PARA MOTOBOMBAS Y CÁMARAS DE DESAGÜE
3.10.2 BOCAS DE REGISTRO
3.10.3 MARCOS Y TAPAS
3.10.4 EMPALMES DE LAS CAÑERÍAS A INSTALAR CON LAS EXISTENTES Y CON LAS BOCAS DE REGISTRO EXISTENTES
3.10.5 CAÑERÍAS Y BOCAS DE REGISTRO A DEJAR FUERA DE SERVICIO
3.10.6 RAMALES PARA CÁMARAS DE DESAGÜE, VÁLVULAS DE AIRE Y TOMAS PARA MOTOBOMBAS
3.10.7 LEVANTAMIENTO Y REFACCIÓN DE AFIRMADOS Y VEREDAS

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº
_____

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

1 - REQUERIMIENTOS GENERALES

El Contratista se ajustará a los requerimientos generales para la ejecución de obras y reubicación de instalaciones de agua y cloaca que disponga la empresa a cargo de dichos servicios.

2 – MATERIALES

2.1 GENERALIDADES

2.1.1 PRESENTACIONES

El Contratista presentará a la Inspección de Obras 1 original en poliester reproducible para copia heliográfica y 2 copias de cada Documentación Técnica a Aprobación, para su revisión. Se considerará que el término "Presentaciones", según se utiliza en estas especificaciones, incluye los Planos de Ejecución, cualquier cálculo de diseño detallado, Planos de Taller, Planos de Construcción, Planos Conforme Obra, listas, gráficos, catálogos de materiales y/o equipo, hojas de datos, muestras, y cualquier elemento similar que requieran presentarse en estas especificaciones técnicas para recibir la aprobación de la Inspección de Obras. Las presentaciones se elevarán a la Inspección de Obras permitiéndose un plazo de 15 días antes de la ejecución de las obras para permitir su análisis por parte de la misma.

El Contratista tendrá a su cargo la entrega de copias aprobadas de la presentación a toda empresa cuyo trabajo requiera las mismas para la realización de las obras. El Contratista conservará en todo momento en el sitio de las obras una carpeta completa con las presentaciones aprobadas y los datos de fabricantes para cada proyecto.

La Inspección de Obras devolverá al Contratista el original de cada documentación técnica, con las observaciones señaladas en los mismos, dentro de los 15 días corridos a partir de su recepción por parte de la Inspección de Obras.

Todo trabajo se realizará de acuerdo a las presentaciones aprobadas. No deberá comenzar la elaboración de cualquier elemento antes de que la Inspección de Obras haya analizado la presentación respectiva y devuelto las copias al Contratista con alguna de las siguientes inscripciones: "APROBADO PARA CONSTRUCCIÓN", "APROBADO CON COMENTARIOS" o bien "REVISADO CON OBSERVACIONES, CORREGIR Y VOLVER A PRESENTAR' o "RECHAZADO". Toda corrección indicada en un documento deberá considerarse como una modificación necesaria para cumplir con los requisitos de las Especificaciones Técnicas.

La revisión y aprobación que efectúe la Inspección de Obras de las presentaciones suministradas por el Contratista no eximirá a éste de su responsabilidad íntegra por la exactitud de los datos y dimensiones, y conformidad con las Especificaciones Técnicas. El Contratista asume la responsabilidad total y el riesgo de cualquier perjuicio originado en cualquier error que contengan los documentos efectuados por el Contratista. Cualquier elaboración u otro trabajo realizado con anterioridad a la recepción y aprobación de la Inspección de Obras correrá íntegramente por cuenta y riesgo del Contratista.

2.1.2 APROBACIÓN DE MATERIALES

2.1.2.1 Generalidades

Todos los materiales que se incorporen a las obras deberán ser de la mejor calidad dentro de su tipo y previamente aprobados por la Inspección y **AGUAS PROVINCIALES DE SANTA FE S. A.**

Para ello el Contratista deberá seguir los procedimientos de muestreo y ensayos y aprobación que determine **AGUAS PROVINCIALES DE SANTA FE S. A.**

2.1.3 TRANSPORTE, DEPÓSITO Y CONSERVACIÓN DE LOS MATERIALES

Todos los gastos de carga, descarga, transporte, depósito y conservación de los materiales a emplearse en las obras, se considerarán incluidos en los precios unitarios contratados y no se reconocerá suma alguna por tales conceptos.

El Contratista no podrá bajo ningún concepto hacer el acopio de materiales en la vía pública. Los mismos deberán ser depositados en el propio Obrador y procederse al traslado a la obra de acuerdo con el avance previsto en el Programa de Construcción. Sólo podrán almacenarse en las inmediaciones del frente de la obra los materiales que se han de emplear al día siguiente, no contraviniendo las disposiciones vigentes ni interfiriendo en el tránsito de vehículos ni peatones ni en el acceso a las fincas frentistas.

La tramitación de los permisos o autorizaciones para utilizar como depósito de materiales la vía pública o terrenos privados o de propiedad fiscal, deberá efectuarla el Contratista y, será por su cuenta el pago de arrendamiento si fuere del caso.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

El transporte de los materiales se efectuará por medio de vehículos apropiados para tal tarea el Contratista cuidará el cumplimiento de las disposiciones y ordenanzas municipales provinciales o nacionales vigentes y, será responsable de cualquier infracción, daño o perjuicio que se origine durante el transporte.

2.2 MATERIALES PARA HORMIGÓN, MAMPOSTERÍA, MORTEROS Y REVOQUES

2.2.1 CEMENTOS

2.2.1.1 Generalidades

El Contratista proveerá cemento de los tipos especificados en cada caso completo de confornúdad con la documentación contractual.

2.2.1.2 Producto

A. Normas

l) Para los cementos empleados en estructuras de hormigón simple o armado rigen las condiciones especificadas en el "Reglamento Argentino de Construcciones de Hormigón" (CIRSOC 201).

2) Los cementos destinados a elementos no estructurales, deberán cumplir con la Norma correspondiente a su tipo.

B. En presencia de agua de napa o suelo que presente agresividad al hormigón, salvo que se especifique otra cosa, se empleará cemento portland sin adiciones, moderadamente resistente a los sulfatos según Norma IRAM N' 1.656 parte I (semejante al tipo II de la Norma ASTM) es decir, con un contenido de aluminato tricálcico máximo del 8%.

C. Todos los cementos deberán ser conservados bajo cubierta, protegidos de la humedad e intemperie. No se permitirá el empleo de cementos que hubiesen sufrido deterioros o que no conserven las condiciones que tenían al tiempo de su recepción.

2.2.2 CALES

2.2.2.1 Generalidades

El Contratista proveerá cal del tipo especificado o adecuado en cada caso completa de conformidad con la documentación contractual.

2.2.2.2 Producto

A. Cal Hidráulica

Cumplirá con la Norma 1508-1985 "Cal Hidráulica, de origen natural, hidratada, en polvo, para construcción", o con la Norma IRAM 1629-1971 "Cal hidráulica compuesta de escorias, hidratada, en polvo, para construcción".

B. Cal Aérea

Cumplirá con la Norma IRAM 1626-1982 "Cal Aérea hidratada, en polvo,, para construcción".

C. **Cal Viva Aérea**

Cumplirá con la Norma IRAM 1628-1970 "Cal Viva Aérea pira construcción".

2.2.3 ARENAS Y AGREGADOS GRUESOS

Generalidades

El Contratista proveerá arenas y agregados gruesos completos de conformidad con la documentación contractual.

2.2.3.2 Producto

A. Normas

l) Para las arenas y agregados gruesos empleados en estructuras de hormigón simple o armado rigen lascondiciones especificadas en el "Reglamento Argentino de Construcciones de Hormigón" (CIRSOC 201).

2) Las arenas y agregados gruesos destinados a elementos no estructurales, deberán cumplir con las Normas IRAM~ 1512 "Agregado fino natural para hormigón de cemento portland" o 1531 "Agregados gruesos para hormigones de cemento portland" según corresponda.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº
_____

2.2.4 LADRILLOS - CASCOTES DE LADRILLOS - POLVO DE LADRILLOS

2.2.4.1 Generalidades

El Contratista proveerá ladrillos y cascotes completos de conformidad con la documentación contractual.

2.2.4.2 Producto

A. Ladrillos Prensados

Los ladrillos prensados serán de estructura compacta, aristas vivas y caras planas, sin Tajaduras ni rebabas. Estarán uniformemente bien cocidos pero sin vitrificaciones y no deberán presentar núcleos calizos. Sus dimensiones deberán ser aproximadamente 5,5 x 11 x 23 cm.

Los ladrillos prensados ensayados en probetas formadas por dos medio ladrillos unidos con mortero K, deberán presentar una resistencia mínima al aplastamiento de 100 k g/CM2.

B. Ladrillos Comunes

Los ladrillos comunes deberán ser bien cocidos, con aristas bien definidas, sin vitrificaciones ni Tajaduras; golpeados entre sí deberán dar un sonido metálico.

Se emplearán ladrillos comunes de las dimensiones comunes de plaza, pero no se permitirá el uso de ladrillos de menos de 26 cm de longitud.

Los ladrillos comunes ensayados en probetas formadas por dos medio ladrillos unidos con mortero K, deberán presentar una resistencia mínima al aplastamiento de 80 kg/cm2.

C. Cascotes de Ladrillos

Los cascotes de ladrillos provendrán de la molienda de ladrillos bien cocidos o de mampostería asentada con mezcla de cal o cemento; deberán ser limpios, libres de tierra, yeso o polvo. El tamaño de los trozos oscilará entre 11/2 y 5 cm.

2.3 MATERIALES PARA RELLENO

2.3.1 TIERRA PARA RELLENO

Generalidades

A. Objetivo

El Contratista proveerá y colocará tierra para relleno completa de conformidad con la documentación contractual.

B. Usos

Se utilizará tierra para relleno donde se indique en los Planos de Ejecución, pudiendo emplearse para los siguientes fines:

l) Relleno de zanjas para la instalación de cañerías
2) Conformación de terraplenes
3) Relleno de excavaciones alrededor de estructuras

C. Presentaciones

A los efectos de la Cláusula 2.1.1 "Presentaciones" el Contratista deberá presentar:

l) Ensayos de determinación de la humedad óptima para compactación (ensayo Proctor).
2) Ensayos granulométricos y de clasificación, límites de Atterberg.
3) El Contratista deberá presentar una declaración certificando que los materiales suministrados bajo esta Cláusula están de conformidad con los estándares de calidad requeridos.

D. Ensayos

Se efectuará como mínimo un ensayo de cada clase por cada 2.000 m3 de tierra para relleno y en cada cambio de la naturaleza de la misma.

2.3.1.2 Producto

A. Normas

Se considerará tierra para relleno a todo material que pueda clasificarse como suelo fino de acuerdo con la Norma IRAM 10.509-1982 "Clasificación de suelos con propósitos ingenieriles, salvo lo especificado en el presente.

B. Requerimientos

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

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

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

4) Donde se haya especificado el uso de tierra para relleno se admitirá que el Contratista emplee material granular que pueda clasificarse como arena, incluyendo suelos Tipo SM y SC, de acuerdo con la Norma IRAM 10.509-1982 "Clasificación de suelos con propósitos ingenieriles".

2.3.2 ARENA PARA RELLENO

2.3.2.1 Generalidades

A. Objetivo

El Contratista proveerá y colocará Arena para Relleno completa de conformidad con la Documentación Contractual.

B. Usos

Se utilizará arena para relleno en los casos indicados en los Planos de Ejecución, pudiendo emplearse para los siguientes fines:

l) Relleno de zanjas para la instalación de cañerías.

2) Relleno de excavaciones alrededor de estructuras.

C. Presentaciones

A los efectos de la Cláusula 2.1.1 "Presentaciones" deberá presentarse lo siguiente:

l) Ensayos granulométricos.

2) Ensayos de clasificación.

3) El Contratista deberá presentar una declaración certificando que los materiales suministrados bajo esta Cláusula están de conformidad con los estándares de calidad requeridos.

2.3.2.2 Producto

A. Normas

Se considerará arena para relleno todo material que pueda clasificarse como arena limpia (SW, SP) de acuerdo con la Norma IRAM 10.509 - 1982 "Clasificación de suelos con propósitos ingenieriles".

B. Requerimientos

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

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

2.4 CAÑERÍAS DE AGUA

2.4.1 CAÑOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (PVC)

2.4.1.1 Generalidades

A. Normas

El Contratista proveerá la cañería de Policloruro de Vinilo no Plastificado (PVC) para conducciones con presión interna completa de conformidad con las normas IRAM N' 13.350-1972 "Tubos de PVC rígido., dimensiones", IRAM Nº 13.351-1988 "Tubos de PVC no plastificado para presión", IRAM Nº13.322-1967 "Piezas de conexión de material plástico, rígido, de enchufe, para presión, dimensiones básicas", IRAM N' 13.324-1980 "Piezas de conexión de PVC para presión, medidas, métodos de ensayo y características" y la documentación contractual.

B. Presentaciones

A los efectos de las "Presentaciones", el Contratista deberá presentar planos de taller con las dimensiones de todos los caños, piezas especiales y elementos auxiliares.

C. Certifícación

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que los caños y otros productos o materiales suministrados bajo esta cláusula están de conformidad con los estándares de calidad requeridos.

D. Inspección

l) Todos los caños podrán ser inspeccionados en la planta del fabricante de acuerdo con las disposiciones de las normas reverenciadas, con los requisitos adicionales establecidos en la presente especificación. El Contratista notificará a la Inspección de Obras por escrito la fecha de comienzo de su fabricación, por lo menos catorce días antes del comienzo de cualquier etapa de fabricación del caño.

2) Mientras dure la fabricación del caño, la Inspección de Obras tendrá acceso a todas las áreas donde se realice dicha fabricación, y se le permitirá realizar todas las inspecciones que sean necesarias para verificar el cumplimiento de las Especificaciones.

E. Ensayos

l) Salvo las modificaciones indicadas en la presente especificación, todo material empleado para fabricar el caño será ensayado de acuerdo con los requisitos de las normas referenciadas, según corresponda.

El Contratista realizará dichos ensayos de materiales a su cargo. La Inspección de Obras podrá presenciar todos los ensayos efectuados por el Contratista; siempre que el programa de trabajo del Contratista, no se atrase por motivos de simple conveniencia de la Inspección de Obras.

3) La presión de prueba de estanqueidad en fábrica será dos veces la presión nominal de la clase

Además de los ensayos requeridos expresamente, la Inspección de Obras podrá solicitar muestras adicionales de cualquier material, incluso muestras de revestimientos para la realización de ensayos por parte de **A.S.S.A.**

5) Prueba de Mandrílado:

Se realizará una prueba de mandrilado sobre todos los caños después de tapar y compactar la zanja, pero antes de colocarse el pavimento definitivo, y antes de la prueba que se efectúe para determinar pérdidas. Se pasará a mano a través del caño un mandril cilíndrico rígido, cuyo diámetro sea por lo menos el 97 % del diámetro interno de diseño. La longitud mínima de la parte cilíndrica del mandril deberá ser igual al diámetro de diseño del caño. Si el mandril se atasca dentro del caño en cualquier punto, deberá retirarse y reemplazarse el caño.

2.4.1.2 Producto

A. General

l) Marcado:

Todos los caños, piezas especiales y accesorios serán marcados en fábrica según se especifica en la Norma IRAM 13351-1988.

2) Manipulación y Almacenamiento:

Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y construidos para evitar que se dañen y que sean expuestos a la luz del sol. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar la parte externa del caño. Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental. La manipulación y almacenamiento será en conformidad a la Norma IRAM No 13445.

3) Piezas de Ajuste:

Se proveerán piezas de ajuste según se requiera para que la colocación de los caños se ajuste a las ubicaciones previstas para los mismos. Cualquier modificación efectuada en la ubicación o número de dichos elementos deberá ser aprobada por la Inspección de Obras.

4) Material:

El material empleado en los caños y piezas especiales destinados a la conducción de agua potable cumplirá con los requisitos de las Normas IRAM No 13.352-1968 "Tubos de material plástico para conducción de agua potable, requisitos bromatológicos" e IRAM Nº 13.359-1970 "Piezas de material plástico para conducción de agua potable, requisitos bromatológicos".

5) Empleo:

La cañería de PVC para cañerías con presión interna se empleará para diámetros de 300 mm y menores.

B. Criterios de Diseño de Caños

l) Los caños deberá responder a las Normas IRAM Nº 13.350-1972 y Nº 13.351-1988. Las piezas especiales cumplirán con las Normas IRAM Nº 13.322-1967 y Nº 13.324-1980.

2) Si las cañerías son importadas éstas deberán responder a la Norma ISO 161.

C. Caños

l) Los caños tendrán el diámetro y tipo de presión especificado o indicado en los Planos de Proyecto y serán como mínimo de la Clase 10, así mismo serán provistos en forma completa con los aros de goma y todas las piezas especiales y accesorios serán provistos como fueran requeridos en la documentación contractual. Los caños serán como mínimo de Clase 10. El diámetro nominal será el diámetro externo.

2) Todas las juntas de los caños PVC enterrados serán de espiga y enchufe.

3) La desviación en las juntas no excederá los 1,5 grados o la máxima desviación recomendada por el fabricante.

4) Los aros de goma responderán a las Normas IRAM Nro. 113047-1974 (desagüe cloacas), IRAM 11.3048-1990 (agua potable) o ISO 4633-1983.

D. Piezas Especiales

l) Las piezas especiales de PVC serán de tipo inyectado de una sola pieza con juntas de goma. No se aceptarán piezas armadas y encoladas.

2) Cada pieza especial estará claramente etiquetado para identificar su tamaño y clase de presión.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

2.4.2 CAÑOS DE ASBESTO CEMENTO

2.4.2.1 Generalidades

A. Normas

El Contratista proveerá la cañería de Asbesto Cemento para conducciones con presión interna, completa, de conformidad con la Norma IR.AM 11.516-1992 "Asbesto cemento, caños y juntas para usar en conducciones de fluidos con presión" y la documentación contractual.

B. Presentaciones

A los efectos de las "Presentaciones", el Contratista deberá presentar Planos de Ejecución con las dimensiones de todos los caños, piezas especiales y elementos auxiliares.

C. Certifícación

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que los caños y otros productos o materiales suministrados bajo esta cláusula están de conformidad con los estándares de calidad requeridos.

D. Inspección

1) Todos los caños podrán ser inspeccionados en la planta del fabricante de acuerdo con las disposiciones de las normas referenciadas, con los requisitos adicionales establecidos en la presente especificación. El Contratista notificará a la Inspección de Obras por escrito la fecha de comienzo de su fabricación, por lo menos catorce días antes del comienzo de cualquier etapa de fabricación del caño.

2) Mientras dure la fabricación del caño, la Inspección de Obras tendrá acceso a todas las áreas donde se realice dicha fabricación, y se le permitirá realizar todas las inspecciones que sean necesarias para verificar el cumplimiento de las Especificaciones.

E. Ensayos

l) Salvo las modificaciones indicadas en la presente especificación, todo material empleado para fabricar el caño será ensayado de acuerdo con los requisitos de las Normas referenciadas, según corresponda.

2) El Contratista realizará dichos ensayos de materiales a su cargo. La Inspección de Obras podrá presenciar todos los ensayos efectuados por el Contratista; siempre que el programa de trabajo del Contratista no se atrase por motivos de simple conveniencia de la Inspección de Obras.

3) Además de los ensayos requeridos expresamente, la Inspección de Obras podrá solicitar muestras adicionales de cualquier material, incluso muestras de revestimiento para la realización de ensayos por parte de **A.S.S.A.**

2.4.7.2 Producto

A. Generalidades

l) Marcado:

Los caños se marcarán de acuerdo con lo dispuesto en la Norma 11516-1992.

2) Manipulación v Almacenamiento:

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

3) Piezas de Ajuste:

Se proveerán piezas de ajuste según se requiera para que la colocación de los caños se ajuste a las ubicaciones previstas para los mismos. Cualquier modificación efectuada en la ubicación o número dé dichos elementos deberá ser aprobada por la Inspección de Obras.

4) Acabados:

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

5) Empleo:

La cañería de asbesto cemento se empleará para diámetros de 400 mm y mayores.

B. Caños

l) Los caños serán de 3 a *5* m de longitud. Se ajustarán a lo establecido en la Norma IRAM Nº 11.516/92.

2) Los caños de DN 400, serán como mínimo de la clase 7, deberá tenerse en cuenta en todos los casos la nota a) del Anexo B de la Norma IRAM 11516/92.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

Para la cotización de precios unitarios se utilizarán los siguientes valores:

		CLASE 7	
		DN	**e (mm)**
		400	23
		5*00*	27
600	32		
700	37		
		800	42
		900	47
		1000	52
		1100	57
		1200	62
		1300	67

3) Para los caños que deban ser calculados por el Contratista, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

(a) Se calcularán las solicitaciones de acuerdo con lo establecido en la Norma Nº 11536/92; con las siguientes salvedades:

(i) En el cálculo de la presión vertical del relleno el factor de concentración de presiones no podrá considerarse menor que l.

(ii) No se considerará la presión del suelo lateral para tapadas H $\leq$ 1,5 D donde D es el diámetro de la cañería a instalar.

(iii) En el cálculo de la presión lateral del terreno no podrá considerarse un valor del factor de concentración de presión n mayor que l.

(iv) En el cálculo de la presión lateral del terreno no podrá considerarse un coeficiente de presión de tierra lateral K2 mayor de 0,2, salvo que el Contratista realice ensayos de suelo que justifiquen los valores adoptados; deberán realizarse como mínimo un ensayo cada 400 m en correspondencia con la traza de la cañería.

(v) Se considerarán como módulos de compresión del suelo los correspondientes a una compactación igual al 90% Proctor en la zona de relleno y del 90% en la zona superior de la zanja.

(vi) Podrá utilizarse para el cálculo de las cargas de tránsito cualquiera de las siguientes metodologías:

I) La propuesta por la Norma IRAM 11536/92.

II) Aplicando la teoría de Boussinessq, considerando como estado de carga el caso de 2 camiones apartados con una carga de 6 t por rueda.

Para la verificación se emplearan las siguientes expresiones:

$$P_W = P^2 \left[1 - \left(Mm / M^2 \right)^2 \right]$$

$$\frac{V^2}{} \qquad \frac{}{}$$

$$M = M^2 \left[1 - P^w \right]^{1/2}$$

$$\frac{}{V^d} \qquad \frac{}{P^2}$$

pw: Esfuerzo circunferencias debido a la presión máxima.

Min: Momento ovalizante debido a carga externa y tránsito.

P^2**:** Esfuerzo normal de rotura por tracción (Deberá considerarse 240 kg/cm2.)

M2: Momento flexor de rotura (Deberá considerarse = 480 kg/cm2)

Vz y Vd: Coef de seguridad, según Norma IRAM 11536/92.

4) La presión máxima a adoptar será de 50 mca o la que se indique en los Planos de Proyecto.

5) Se fijarán las presiones internas de prueba en fábrica, de modo que produzcan una tensión de tracción igual o mayor que 160 kg/cm^2 o 2 veces la presión máxima de funcionamiento, adaptándose el valor que produzca la tensión de tracción mayor.

6) La presión de prueba en zanja será de 1,5 veces la presión máxima.

7) El Contratista deberá verificar mediante el correspondiente cálculo que en las condiciones de la prueba (carga externa de tierra más presión interior) las tensiones de tracción no superen los 120 kg/cm^2

8) Los caños deberán ser del diámetro y la clase indicada en los planos, y deberán ser suministrados completos con empaque de acuerdo a lo indicado en los documentos del contrato, y todas las piezas especiales y accesorios en conformidad con los documentos del contrato.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº
_____

C. Juntas de Caño

Salvo que se indique lo contrario en los Planos de Proyecto, las juntas serán Tipo manguito con aro de goma según Norma IRAM 11510/92. Los aros de goma cumplirán con las Normas IRAM 113.048-1990 (agua potable), 113.047-1974 (desagüe cloacal) o ISO 4633-1983.

2.5 CAÑERÍAS DE CLOACAS

2.5.1 CAÑOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (PVC) SIN PRESIÓN INTERNA

2.5.3.1 Generalidades

A. Normas

El Contratista proveerá la cañería de Policloruro de Vinilo no Plastificado (PVC) para conducciones sin presión interna, completa, de conformidad con las Normas IRAM 13325-1991 "Tubos de PVC no plastificado para ventilación, desagües cloacales y pluviales, Medidas", 13326-1992 "Tubos de PVC no plastificado para ventilación, desagües pluviales y cloacales", 133311-1978 "Piezas de conexión de PVC rígido para ventilación, desagües pluviales y cloacales, moldeadas por inyección" y la documentación contractual.

B. Presentaciones

A los efectos de las "Presentaciones", el Contratista deberá presentar planos de taller con las dimensiones de todos los caños, piezas especiales y elementos auxiliares.

C. Certifícación

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que los caños y otros productos o materiales suministrados bajo esta cláusula están de conformidad con los estándares de calidad requeridos.

D. Inspección

l) Todos los caños podrán ser inspeccionados en la planta del fabricante de acuerdo con las disposiciones de las normas referenciadas, con los requisitos adicionales establecidos en la presente especificación. El Contratista notificará a la Inspección de Obras por escrito la fecha de comienzo de su fabricación, por lo menos catorce días antes del comienzo de cualquier etapa de fabricación del caño.

2) Mientras dure la fabricación del caño, la Inspección de Obras tendrá acceso a todas las áreas donde se realice dicha fabricación, y se le permitirá realizar todas las inspecciones que sean necesarias para verificar el cumplimiento de las Especificaciones.

E. Ensayos

l) Salvo las modificaciones indicadas en la presente especificación, todo material empleado para fabricar el caño será envasado de acuerdo con los requisitos de las normas referenciadas, según corresponda.

2) El Contratista realizará dichos ensayos de materiales a su cargo. La Inspección de Obras podrá presenciar todos los ensayos efectuados por el Contratista, siempre que el programa de trabajo del Contratista no se atrase por motivos de simple conveniencia de la Inspección de Obras.

3) Además de los ensayos requeridos expresamente, la Inspección de Obras podrá solicitar muestras adicionales de cualquier material, incluso muestras de revestimiento para la realización de ensayos por parte de **A.S.S.A**.

4) <u>Prueba de Mandrilado:</u>

Se realizará una prueba de mandrilado sobre todos los caños después de tapar y compactar la zanja, pero antes de colocarse el pavimento definitivo, y antes de la prueba que se efectúe para determinar pérdidas. Se pasará a mano a través del caño un mandril cilíndrico rígido, cuyo diámetro sea por lo menos el 97 % del diámetro interno de diseño. La longitud mínima de la parte cilíndrica del mandril deberá ser igual al diámetro de diseño del caño. Si el mandril se atasca dentro del caño en cualquier punto, deberá retirarse y reemplazarse el caño.

2.5.3.2 Producto

A. Generalidades

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

l) Marcado:
Todos los caños, piezas especiales y accesorios serán marcados en fábrica según se especifica en las Normas IRAM 13326-1992 y 13331-1-1978.

2) Manipulación v Almacenamiento:
Los caños serán manipulados empleando dispositivos disecados y construidos para evitar que se dañen y que sean expuestos a la luz del sol. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar la parte externa del caño. Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental. La manipulación y almacenamiento será en conformidad a la Norma IRAM Nº 13445.

3) Piezas de Ajuste:
Se proveerán piezas de ajuste según se requiera para que la colocación de los caños se ajuste a las ubicaciones previstas para los mismos. Cualquier modificación efectuada en la ubicación o número de dichos elementos deberá ser aprobada por la Inspección de Obras.

4) Empleo:
La cañería de PVC para cañerías sin presión interna se empleará para diámetros de 400 mm y menores.

B. Criterios de diseño de Caños

l) General:
Los caños de PVC no plastificado, deberán responder a las Normas IRAM Nº 13325-1991 y 13326-1992.

2) Si las cañerías son importadas éstas deberán responder a la Norma ISO 161.

3) Las piezas especiales de PVC responderán a la Norma IRAM Nº 1333-1-1978 y serán de tipo inyectado de una sola pieza conjunta de goma. No se aceptarán piezas armadas y/o encoladas.

C. Caños

l) Los caños tendrán el diámetro indicado en los planos de proyecto, serán provistos en forma completa con los aros de goma y todas las piezas especiales y accesorios serán provistos como fueran requeridos en la documentación contractual.

2) Todas las juntas de los caños PVC enterrados serán de espiga y enchufe.

3) La desviación en las juntas no excederá los 1,5 grados o la máxima desviación recomendada por el fabricante.

4) Los aros de goma responderán a las Normas IRAM 113047-1974 o ISO 4633-1983.

D. Piezas Especiales

Cada pieza especial estará claramente etiquetado para identificar su tamaño y tipo.

2.6 VÁLVULAS, PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS

2.6.1 VÁLVULAS ESCLUSA

2.6.1.1 Generalidades

A. Requerimientos

El Contratista proveerá e instalará válvulas esclusas, completas y funcionando, de acuerdo con la documentación contractual. Así mismo el Contratista deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos epóxicos, ajustar, y ensayar todas las válvulas y accesorios de acuerdo a los requerimientos del contrato. Cuando se instalen válvulas enterradas, estas deberán tener dispositivo de acceso y maniobra.

B. Presentaciones

A los efectos de las "Presentaciones", el Contratista deberá presentar planos de taller para todas las válvulas y mecanismos de accionamiento.

C. Certifícación

El Contratista deberá presentar una declaración certificando de que todas las válvulas, otros accesorios y materiales suministrados bajo esta sección están de conformidad a los estándares de calidad requeridos.

2.6.1.2 Producto

A. Generalidades

l) Las válvulas esclusa son utilizadas en el seccionamiento de conducciones de fluidos a presión y funcionarán en las dos posiciones básicas de abierta o cerrada. Las posiciones intermedias adquieren un carácter de provisionalidad.

2) La válvula esclusa está constituida, con elementos esenciales como:

(a) Un cuerpo en forma de T, con dos juntas o extremos de unión de doble brida a la conducción asegurando la continuidad hidráulica y mecánica de ésta y otro elemento que fija éste a la cúpula o tapa.

(b) Obturador de disco, que se mueve en el interior del cuerpo, al ser accionado el mecanismo de maniobra, con movimiento ascendente-descendente por medio de un eje perpendicular al eje de la tubería o circulación del fluido.

(c) Eje de maniobra, roscado a una tuerca fijada al obturador sobre la que actúa, produciendo el desplazamiento sobre un soporte.

(d) Tapa, elemento instalado sobre el cuerpo, en cuyo interior se aloja el eje.

(e) Juntas de estanqueidad, que aseguran ésta entre el cuerpo y la tapa y entre ésta y el eje.

3) Salvo que se indique lo contrario, las válvulas esclusas se emplearán en cañerías de 250 mm y menores.

4) Las marcas de válvulas esclusas serán de marcas recomendadas por A.S.S.A. que cumplen con estas especificaciones.

B. Descripción

l) Las válvulas esclusa a instalar en contacto con el terreno responderán a los lineamientos de la Norma ISO 7259/88 y serán aptas para una presión de trabajo de 10 kg/cm2 o la que se indique en los planos.

2) El cuerpo y la tapa serán de fundición dúctil con recubrimiento interior y exterior por empolvado de epoxy (procedimiento electrostático).

3) El obturador - será de fundición dúctil recubierto íntegramente de elastómero con cierre estanco por compresión del mismo.

4) De no indicarse otra cosa en los planos de proyecto, las válvulas serán de cuerpo largo, de igual diámetro que la cañería sobre la que se instale.

5) El eje de maniobra será de acero inoxidable forjado en frío.

6) La estanqueidad a través del eje se obtiene de dos anillos tóricos de elastómero.

7) El accionamiento de las válvulas será, salvo expreso requerimiento de **A.S.S.A.**, directo y de índole manual.

8) Con la finalidad de operar las válvulas éstas contarán con un sobremacho según Plano Tipo Nº A-13-1. El sentido de giro del mismo será antihorario para la maniobra de cierre.

9) La apertura y cierre de la válvula no demandará, por parte del operario, la aplicación de esfuerzo mayor que 15 kg.

10) El cierre de la válvula se realizará mediante giro del volante o cabeza del eje en el **sentido antihorario** , consiguiéndose la compresión de todo el obturador en el perímetro interno de la parte tubular del cuerpo. Este obturador estará totalmente recubierto de elastómero, por lo que el cuerpo no llevará ninguna acanaladura en su parte interior que pueda producir el cizallamiento total o parcial del elastómero. El obturador se debe replegar totalmente en la cúpula de manera tal que cuando la válvula esté abierta el paso esté 100% libre.

11) El sentido de giro para la maniobra de cierre o apertura deberá indicarse en el volante, cuadrado del eje o lugar visible de la tapa.

12) Realizada la maniobra de apertura en su totalidad, no deberá apreciarse ningún estrechamiento de la sección de paso, es decir, que ninguna fracción del obturador podrá sobresalir en la parte tubular de la válvula.

13) El diseño de la válvula será tal que sea posible desmontar y retirar el obturador sin necesidad de separar el cuerpo de la instalación. Asimismo, deberá ser posible sustituirlos elementos impermeabilizados del mecanismo de maniobra, o restablecer la impermeabilidad, estando la conducción en servicio, sin necesidad de desmontar la válvula ni el obturador.

Una vez instaladas, las válvulas esclusas serán sometidas a la prueba hidráulica junto con el resto de la cañería.

2.6.1.3 Instalación

A. Las válvulas podrán instalarse alojadas en registros o cámaras accesibles o visitables, o enterradas a semejanza de la propia conducción, por lo que las juntas de enlace serán del mismo tipo que las descriptas para las tuberías de fundición, en general., para juntas a brida/brida.

B. Salvo que en los planos de proyecto se indique otra cosa, la instalación se hará como se indica en el plano Tipo Nº A-12-1 "Instalación de válvulas esclusa".

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

C. Cuando se indique la instalación se realizará con un carrete de desmontaje, salvo en el caso de instalación enterrada en que se suprimirá esta pieza, anclándose el cuerpo de la válvula, según se especifica en la Cláusula 3.3.4. "Asiento y Anclaje de Cañerías".

D. El dispositivo de acceso y maniobra de las válvulas enterradas constará de tubular, caja forma brasero y vástago de accionamiento.

2.6.2 VÁLVULAS MARIPOSA

2.6.2.1 Generalidades

A. Requerimientos

El Contratista proveerá e instalará válvulas mariposa, completas y funcionando, de acuerdo con la documentación contractual. Así mismo el Contratista deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos epóxicos, ajustar, y ensayar todas las válvulas y accesorios de acuerdo a los requerimientos del contrato.

B. Presentaciones

A los efectos de las "Presentaciones", el Contratista deberá presentar planos de taller para todas las válvulas Y mecanismos de accionamiento.

C. Certificación

El Contratista deberá presentar una declaración certificando de que todas las válvulas, otros accesorios y materiales suministrados bajo esta sección están de conformidad a los estándares de calidad requeridos.

2.6.2.2 Producto

A. Descripción

l) La válvula mariposa es un elemento de seccionamiento o de regulación donde el obturador (mariposa) se desplaza en el fluido por rotación alrededor de un eje, ortogonal al eje de circulación del fluido y coincidente o no con éste.

2) Se dice «de seccionamiento» cuando permite o interrumpe la circulación de fluido, según que esté abierta o cerrada.

3) Se dice «de regulación» o «de reglaje» si permite regular o ajustar las características «caudal-presión» del circuito a las diversas condiciones de servicio.

4) La válvula de mariposa está constituida, como elementos esenciales, por:

a) Un cuerpo, compuesto por una parte central prolongada a una y otra parte por una tubular cilíndrica que termina en bridas a ambos extremos.

b) Obturador, de forma circular y superficie hidrodinámica de seccionamiento o regulación del fluido.

5) El eje que podrá ser único o formado por dos partes o semi-ejes. En este caso, uno será de arrastre, al que acopla el sistema o mecanismo de maniobra, y el otro de fijación.

6) Las válvulas mariposa solo se usarán de diámetros de 300 mm ó mayores y serán del mismo diámetro que la cañería.

B. Las válvulas deberán cumplir con la Norma 0.S.N. N2507-87 primera revisión, con la Norma ISO N5752 o con la Norma AWWA C-504 y serán del mismo diámetro que la cañería. Serán del tipo de doble brida, con asiento aplicado en el disco, de cierre hermético. Las válvulas podrán ser de cuerpo largo o corto a menos que se indique lo contrario. Los sistemas de estanqueidad del eje deben ser un sistema estándar de empaque tipo en V (split-V type) o de otro sistema de estanqueidad aprobado y el pasaje interior no deberá tener excesivas obstrucciones o salientes.

C. Para válvulas de más de 700 mm de diámetro, el diámetro de abertura de la válvula no debe ser reducido más de 38 mm del diámetro nominal del caño.

D. El cuerpo y tapa serán de fundición dúctil con recubrimiento interior y exterior por empolvado de epoxy (procedimiento electrostático). El obturador será de acero inoxidable o fundición dúctil, El eje de maniobra será de acero inoxidable del tipo DIN 17740 X20 Cr 13 ó AISI 420.

E. El accionamiento será con equipo reductor. El accionamiento de las válvulas será, salvo expreso requerimiento de **A.S.S.A.**, directo y de índole manual. Con la finalidad de operar las válvulas éstas contarán con un sobremacho

según el plano tipo N' A-13-1. En las válvulas de 500 mm Y mayores, la operación de las mismas se liará mediante volante de maniobra ubicado dentro de la cámara. El sentido de giro del sobremacho o volante será antihorario para la maniobra de cierre. La apertura y cierre de la válvula no demandará, por parte del operario, la aplicación de esfuerzo mayor que 15 kg. Para cada válvula deberá conocerse la curva de cierre o relación número de vueltas/Porcentaje de sección abierta,, que defina la situación del obturador. Además, las válvulas deberán llevar incorporado un indicador de posición del obturador que permita, en todo momento, conocer aquella.

F. Las bridas responderán a las Normas ISO 2531 e ISO 7005-2.

2.6.2.3 Instalación

A. Todas las válvulas se deben instalar de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

B. Solo se instalarán válvulas mariposa en cámaras según se indique en 1os planos de proyecto.

C. Salvo que existan dificultades para ello, las válvulas se instalarán con el eje o semi-ejes en posición horizontal, con el fin de evitar posibles retenciones de cuerpos extraños o sedimentaciones que, eventualmente, pudiera arrastrar el agua por el fondo de tubería dañando el cierre.

Cuando se indique la instalación se realizará con un carrete de desmontaje.

D. En el caso de válvulas de obturador excéntrico deberán montarse de forma que éstos queden aguas arriba en relación a la mariposa para que la propia presión del agua favorezca el cierre estanco.

E. Para las válvulas de 600 mm de diámetro y mayores se instalará en paralelo una válvula esclusa que oficiará de by-pass, según se indique en los planos de proyecto.

F. Una vez instaladas, las válvulas mariposa serán sometidas a la prueba hidráulica junto con el resto de la cañería.

2.6.3 HIDRANTES - TOMAS PARA MOTOBOMBAS

2.6.3.1 Generalidades

A. El Contratista proveerá e instalará hidrantes y tomas para motobombas completas y funcionando, de acuerdo con la documentación contractual.

B. El Contratista deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y, mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos epoxicos, ajustar, y ensayar todas las válvulas y accesorios de acuerdo a los requerimientos de¡ contrato. Cuando se instalen elementos enterrados, éstos deberán tener dispositivo de acceso y maniobra.

C. Planos de Taller

A los efectos de la Cláusula 2.1.1 "Presentaciones", el Contratista deberá presentar planos de taller para todos los hidrantes, tomas y mecanismos de accionamiento.

D. El Contratista deberá presentar una declaración certificando de que todas los hidrantes, tomas, otros accesorios y materiales suministrados bajo esta sección están de conformidad a los estándares de calidad requeridos.

2.6.3.2 Producto

A. Los hidrantes deberán responder al plano tipo N' A-04-1 "Hidrante a resorte" que incluye la planilla de especificaciones de materiales. El Contratista deberá de llenar dicha planilla con las especificaciones de los materiales propuestos.

B. En la cañería de derivación para hidrantes se instalarán válvulas esclusa de igual diámetro que la misma. Caso de ser necesario se instalará una ese (S) de ajuste.

C. Las piezas especiales para tomas para motobombas, responderán al plano Tipo Nº A-6-1 "Cámara para toma de motobombas".

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº
_____

2.6.4 PIEZAS ESPECIALES

2.6.4.1 Generalidades

A. Requerimientos

Bajo la denominación piezas especiales se agrupan todos los elementos constituyentes de la cañería que no son caños rectos o válvulas. Se incluyen ramales, curvas, codos, reducciones, manguitos, piezas de transición, piezas de desmontaje, etc.; sean de fabricación estándar o de diseño y fabricación especial.

El Contratista proveerá e instalará todas las piezas especiales que sean necesarias, completas, de acuerdo con la documentación contractual.

El Contratista deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos, ajustar, y ensayar todas las piezas especiales de acuerdo a los requerimientos del contrato.

B. Presentaciones

A los efectos de las "Presentaciones", el Contratista deberá presentar planos de taller para todas las piezas especiales no tipificadas o de fabricación especial.

C. Certifícación

El Contratista deberá presentar una declaración certificando de que todas las piezas, otros accesorios y, materiales suministrados bajo esta sección están de conformidad a los estándares de calidad requeridos.

2.6.4.2 Producto

A. Para las cañerías de fundición dúctil, las piezas especiales serán del mismo material. Responderán a la Norma ISO 2531-1991.

B. Para las cañerías de poliéster reforzado con fibra de vidrio, las piezas especiales deberán ser del mismo material y responderán a las mismas especificaciones que los caños rectos de PRFV.

C. Las piezas especiales para cañerías de PVC serán de fundición dúctil (tipo SOFO de Pont-a-Mousson) y responderán a la Norma ISO 2531-1991. Las juntas serán las adecuadas para este material.

D. Podrán utilizarse piezas especiales de PVC siempre que sea una pieza única moldeada por inyección (Tipo STEMU de George Fisher), no se admitirán piezas compuestas por pegado o soldado. Las piezas especiales de PVC cumplirán con las mismas especificaciones que los caños rectos.

E. Cuando en los planos de proyecto se indique la instalación de tapones en los ramales de derivación para cañerías futuras estos serán de brida ciega.

F. Para tapones mayores de DN 300 la brida ciega se colocará dentro de cámara según Plano Nº A-15-1 "Cámara para válvula mariposa" o según se indique en el proyecto con la pieza especial y su aro de empotramiento a ser calculado por el Contratista, como se detalla en el mencionado plano.

G. Las piezas especiales para cañerías de asbesto cemento podrán ser de fundición gris o dúctil. En el primer caso responderán a la tipifícación de 0.S.N. y en el segundo a la Norma ISO 2531-1991.

H. Las piezas especiales para cañerías de polietileno de alta densidad serán del mismo material y el sistema de unión será electrofusión para agua o cloaca y/o espiga y enchufe con aro de goma para cloaca.

I. Para todas las piezas de diseño y fabricación especial se admitirá el uso de acero. Estas piezas responderán a lo especificado para "Caños y piezas especiales de acero" por AGUAS PROVINCIALES DE SANTA FE S.A..

2.6.4.3 Ejecución

A. Todas las piezas especiales deberán ser instaladas de acuerdo con las instrucciones escritas del fabricante y como se muestra y especifica para cada material.

B. Es responsabilidad del Contratista de ensamblar e instalar los elementos de tal forma que todos sean compatibles y funcionen correctamente.

C. La relación entre los elementos interrelacionados deben **ser** claramente indicados en los planos de ejecución.

3 - EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

3.1 EXCAVACIONES

3.1.1 PERFIL LONGITUDINAL DE LAS EXCAVACIONES

3.1.1.1 Generalidades

El Contratista efectuará el perfil longitudinal de las excavaciones de acuerdo con lo especificado a continuación.

3.1.1.2 Procedimiento

A. El fondo de las excavaciones tendrá la pendiente que indiquen los Planos de Ejecución o la que oportunamente fije la Inspección de Obras.

B. No se alcanzará nunca de primera intención la cota definitiva del fondo de las excavaciones, sino que se dejará siempre una capa de 10 cm ó 1/8 DN de espesor, el mayor de los dos que se recortará en el momento de asentar las obras correspondientes o instalar las cañerías.

C. El Contratista deberá rellenar, con relleno previamente aprobado por la Inspección de Obras toda la excavación hecha a mayor profundidad que la indicada, donde el terreno hubiera sido disgregado por la acción atmosférica o por cualquier otra causa. Este relleno deberá alcanzar el nivel de asiento de la obra de que se trate.

D. Ya sea en excavación manual o mecánica las zanjas a efectuar para la instalación de tubería serán lo más rectas posibles en su trazado en planta y con la rasante uniforme.

E. Se deberá controlar cada 15 m la profundidad y el ancho de la zanja no admitiéndose desviaciones superiores a ± 10% sobre lo especificado en los Planos de Proyecto.

F. La tubería no se apoyará sobre el fondo de la zanja, sino que se colocará sobre el lecho de apoyo el cual será de 10 cm. de espesor mínimo y el material aprobado por la Inspección de Obras para asegurar el perfecto asiento de la tubería.

G. Durante la ejecución de los trabajos se cuidará de que el fondo de la excavación no se esponje o sufra hinchamiento y si ello no fuera posible, se compactará con medios adecuados hasta la densidad original.

H. Si la capacidad portante del fondo es baja, y como tal se entenderá aquélla cuya carga admisible sea inferior a 0,5 kg/cm² , deberá mejorarse el terreno mediante sustitución o modificación.

I. La sustitución consistirá en el retiro de material indeseable y la colocación de seleccionado como arena y/o grava a aprobación de la Inspección de Obras. La modificación o consolidación del terreno se efectuará mediante la adición de material seleccionado al suelo original y posterior compactación.

J. Asimismo, se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la conducción y la compactación del lecho de apoyo.

3.1.2 REDES AJENAS - EXCAVACIONES EXPLORATORIAS

3.1.2.1 Generalidades

A. A menos que la Inspección de Obras indique lo contrario, el Contratista deberá proteger, relocalizar o remover todas las interferencias ajenas que encuentre durante la ejecución de su trabajo. Estas operaciones deberán ser coordinadas y aprobadas por el Propietario o responsable de la instalación. La documentación de dicha aprobación deberá ser presentada a la Inspección de Obras para su verificación y archivo.

B. El Contratista deberá determinar la localización y profundidad de las redes e instalaciones identificadas durante la preparación de los Planos de Ejecución.

C. El Contratista no deberá interrumpir la prestación de los servicios provistos por tales instalaciones como tampoco alterará el soporte, tal como el anclaje y cama de apoyo, de ninguna instalación sin previa autorización de la Inspección de Obras. Todas las válvulas, interruptores, cajas de control y medidores pertenecientes a dicha instalación deberán quedar accesibles, a todo el personal autorizado por los prestadores de los servicios, para tener control sobre ellos en situaciones de emergencia.

D. El Contratista deberá proteger todas las instalaciones existentes para asegurar que dichas instalaciones quedarán soportadas correctamente.

E. En el caso que se encuentre una instalación no identificada durante la construcción el Contratista deberá notificar a la Inspección de Obras verbalmente y por escrito en forma inmediata. Una vez autorizado por la Inspección de Obras, el Contratista procederá a proteger, soportar dicha instalación.

3.1.2.2 Procedimiento

A. El Contratista realizará excavaciones exploratorias de sondeo (en adelante "sondeos") para verificar o comprobar las ubicaciones reales y el tamaño de las instalaciones existentes y las condiciones subterráneas en cada área en la que deban realizarse trabajos de excavación. Los resultados de dichos sondeos deberán estar disponibles con una anticipación mínima de 14 días a cualquier excavación o construcción que se efectúe en dicha área, para evitar posibles demoras en el avance de la Obra.

B. Los sondeos consistirán de excavaciones en los lugares indicados en los Planos de Proyecto de las Órdenes de Trabajo, o en la forma que indique la Inspección de Obras.

C. Además de los sondeos indicados en los Planos de Proyecto u ordenados por la Inspección de Obras, el Contratista podrá optar por efectuar los sondeos adicionales que considere necesarios durante la preparación de los Planos de Ejecución.

D. Las operaciones de sondeo deberán estar en un todo conformes a los requisitos previstos en las Cláusulas "Seguridad y Protección del Medio Ambiente ", "Interferencia con el Tráfico y Propiedades Colindantes" e "Interferencias con Instalaciones de Otras Reparticiones y/o Empresas de Servicios Públicos" de las Condiciones de Contratación, para asegurar que las instalaciones existentes continúen en funcionamiento con la menor cantidad posible de interrupciones. Deberán tenerse especialmente en cuenta las limitaciones establecidas en la documentación contractual para proceder al cierre de calles y a la alteración del acceso vehicular y peatonal. Los pozos de sondeo deberán identificarse y protegerse de los efectos de la intemperie.

E. A los efectos de las "Presentaciones" el Contratista deberá presentar a la Inspección de Obras para su aprobación el método de sondeo y el programa de sondeos que proponga por lo menos 15 días antes de comenzar la Obra.

F. Deberá informarse inmediatamente a la Inspección de Obras y a los prestadores de servicio en el caso de que resulte dañado cualquier servicio público durante las operaciones de sondeo, efectuando el Contratista de inmediato la reparación de dicho servicio a su coste.

G. El Contratista llevará un registro completo de todos los pozos de sondeo, en el que figurarán las ubicaciones y dimensiones exactas de las zanjas. El registro deberá ser verificado por la Inspección de Obras antes de que se llenen o retiren los sondeos. El registro deberá presentarse a la Inspección de Obras dentro de los 5 días hábiles a contar desde la terminación de los sondeos en cada área. Dichos registros deberán también contener las fechas de las operaciones de sondeo y toda información o dato adicional pertinente que se compruebe.

H. El Contratista empleará los servicios de un topógrafo o agrimensor matriculado para determinar y registrar las coordenadas, cotas y dimensiones de todas las instalaciones verificadas o comprobadas mediante sondeo.

I. Al terminarse los sondeos en cada área, y después que la Inspección de Obras verifique los registros, se confeccionarán los planos correspondientes a dichos sondeos los cuales estarán referidos al mismo sistema de coordenadas del Plano de Proyecto y se llenarán inmediatamente los pozos de sondeo, devolviéndose a las condiciones en que se encontraba previamente o al estado que indique la Inspección de Obras.

Dichos planos poseerán carátula identifícatoria de proyecto, área, lugar de sondeo y Plano de Proyecto al cual complementa.

3.1.3 MÉTODOS Y SISTEMAS DE TRABAJO

3.1.3.1 Generalidades

El Contratista realizará los trabajos de excavación completos de conformidad con la documentación contractual.

3.1.3.2 Procedimiento

A. El Contratista realizará las excavaciones según los Planos de Ejecución aprobados ejecutando los entibiados necesarios para garantizar la estabilidad de las excavaciones según sus- análisis de estudios de suelo.

B. En el caso de detectarse suelos o aguas agresivas al hierro y/o al hormigón para la confección de los caños y estructuras de hormigón armado convencional, a instalarse o construirse en el sector, deberá utilizarse cemento portland sin adiciones, moderadamente resistente a los sulfatos según Norma *N'* 1.656 parte I (semejante al tipo II de la Norma ASTND, es decir, con un contenido de aluminato tricálcico máximo del 8%, siempre que no se hubiese indicado el empleo de un cemento de mayor resistencia a los sulfatos.

C. Los cruces de cañerías bajo pavimento se ejecutarán con máquina perforadora, limitándose esta exigencia para cañerías de 250 mm de diámetro o menores.

D. La perforación se efectuará del menor diámetro posible compatible con la colocación de la cañería, de modo tal que no se requiera el posterior relleno. Si, a juicio de la Inspección de Obras, no fuese posible cumplir con esta condición, se rellenará el espacio anular entre cañería Y suelo mediante inyección con una mezcla fluída de arena-cemento.

E. Las cañerías de 300 mm de diámetro y mayor a instalar en los cruces de calzadas, se colocarán a cielo abierto, no permitiéndose la ejecución de túneles salvo que a juicio de la Inspección de Obras sea imprescindible ejecutarlos, en cuyo caso se harán de la menor longitud posible.

El Contratista realizará las excavaciones con la metodología que resultara adecuada a las condiciones del suelo.

F. El Contratista deberá proceder al encajonamiento del material proveniente de las excavaciones o el alejamiento en caso de no ser posible el encajonamiento por exigencias de A.S.S.A. o de la Inspección.

3.1.4 EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO

3.1.4.1 Generalidades

A. El Contratista efectuará las excavaciones a cielo abierto completas de conformidad a la documentación contractual.

3.1.4.2 Procedimiento

A. Excavación incluye la remoción de material de cualquiera naturaleza encontrado, incluyendo todas las obstrucciones que pudieran interferir con la propia ejecución y terminación del trabajo. La remoción de tal material debe estar de acuerdo con los trazados y perfiles mostrados u ordenados. Las rocas y otros materiales que en la opinión de la Inspección de Obras no sean apropiados para el posterior relleno deberán ser retirados del sitio de la Obra por el Contratista a los lugares que el mismo proveerá para tal fin. El Contratista deberá proveer, instalar y mantener todos los sistemas de sostén, enmaderamientos, apuntalamientos o tablestacados que pudieran ser necesarios y requeridos para los laterales de la excavación como también deberá mantener un sistema de bombeo u otro método aprobado de desagote o depresión de napa que se encargará de remover toda el agua que llegue a la excavación proviniendo de cualquiera fuente. Dicha agua deberá ser canalizada fuera del sitio mediante métodos que determine el Contratista y que no afecten a terceros, siendo responsabilidad de éste los daños que se produjeron.

B. Salvo que el resultado del análisis del estudio de suelos indique que se deba utilizar otro método o que en el presente se especifique de otra manera, la excavación de zanjas para cacerías y servicios se realizará a cielo abierto. El ancho de las zanjas será el indicado en los Planos de Proyecto y/o Planos Tipos.

C. El Contratista deberá determinar qué información necesita para establecer los medios, sistemas de trabajo, diseño y otras actividades relacionadas con la excavación. El Contratista deberá interpretar los resultados de los estudios de suelos y cualquier otro dato por él obtenido.

D. El Contratista se referirá e interpretará el estudio de suelos para determinar la necesidad de entubamientos o tablestacados de ser necesarios, apuntalamientos, desagote, depresión de napa y/u otras medidas a hacer para la protección de los trabajadores, estructuras adyacentes, instalaciones, calzadas, etc. de los peligros de derribamiento y hundimiento del suelo durante la excavación e instalación de los caños. El Contratista entregará copias a la Inspección de Obras, previo al inicio de los trabajos de su plan, incluyendo informes con las memorias de cálculo utilizados debidamente, preparados y firmados por un Ingeniero Civil matriculado. Si el Contratista no cumpliera con estos requisitos , la Inspección de Obras podrá ordenar la suspensión de las Obras en su totalidad o parcialmente hasta que el Contratista haya realizado el trabajo requerido.

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

F. El Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para evitar deterioros de canalizaciones o instalaciones que afecten el trazado de las obras, siendo responsable por los apuntalamientos y sostenes que sea necesario realizar a ese fin y los deterioros que pudieran producirse en aquéllas.

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

H. Cuando se empleen tablestacados metálicos deberán asegurar la hermeticidad del recinto de trabajo.

I. Cualquiera sea el sistema de contención empleado, deberá removerse a medida que se efectúe el relleno de la zanja. Esta operación deberá hacerse con cuidado de no poner en peligro las nuevas instalaciones, instalaciones vecinas, o propiedades adyacentes. Cualquier hueco que se forme, durante la extracción de los elementos de

soporte, deberá rellenarse inmediatamente utilizando para ello un procedimiento debidamente aprobado por la Inspección de Obras.

J. La excavación no podrá aventajar en más de 150 m o la distancia necesaria para colocar la longitud de cañería que pueda ser instalada en el día siguiente, la que sea mayor a la cañería colocada y tapada, con la zanja totalmente llena en cada frente de trabajo, pudiendo ser modificada esa distancia a juicio exclusivo de la Inspección de Obras a pedido fundado de el Contratista.

Si el Contratista no cumpliese con lo establecido precedentemente, la Inspección de Obras le fijará un plazo para colocarse dentro de las condiciones indicadas. En caso de incumplimiento del plazo fijado. La Inspección de Obras podrá ordenar la suspensión de las Obras en su totalidad o parcialmente hasta que el Contratista haya realizado el trabajo requerido.

K En el caso de que el Contratista suspendiera temporariamente la tarea, en un frente de trabajo durante un lapso de tiempo superior a 48 horas, deberá dejar la zanja con la cañería colocada perfectamente llena y compactada o en su lugar, se cubrirán con placas de acero pesado sujetas adecuadamente con abrazaderas y capaces de soportar tránsito de vehículos. Si el Contratista buscara librarse de los requisitos mencionados anteriormente, deberá obtener autorización escrita de la Inspección de Obras.

L. El fondo de la zanja se ejecutará de acuerdo a lo establecido en la sección Perfil Longitudinal de las Excavaciones. Las excavaciones para las juntas de espiga y enchufe y soldaduras de caños se realizarán en la forma necesaria descrita en la instalación de los caños respectivos.

M. Cuando la Inspección de Obras lo determine se sobre-excavará hasta una profundidad mayor que la indicada. Dicha sobre-excavación se efectuará a la profundidad que se determinó. Luego se rellenará la zanja hasta la inclinación del fondo del caño.

N. En casos excepcionales, siempre que las condiciones técnicas, a juicio exclusivo de la Inspección de Obras, lo permitan, se podrán ejecutar perforaciones y zanjas en forma alternada en lugar de zanjas corridas.

0. El material sobrante de las excavaciones practicadas en la vía pública luego de efectuados los rellenos, será transportado por el Contratista, a los lugares que indique la Inspección. La carga, transporte, descarga y desparramo del material sobrante será responsabilidad del Contratista cualquiera sea la distancia de transporte.

P. El Contratista deberá alejar dicho material al mismo ritmo que el de la ejecución de las excavaciones, de manera que en ningún momento se produzcan acumulaciones injustificadas; la Inspección de Obras fijará el plazo para su alejamiento.

3.1.5 ELIMINACIÓN DE AGUA DE LAS EXCAVACIONES

3.1.5.1 Generalidades

A. El Contratista eliminará el agua de las excavaciones proveyendo todos los equipos y mano de obra necesaria, completo de conformidad con la documentación contractual.

B. Las obras se construirán con las excavaciones en seco, debiendo el Contratista adoptar todas las precauciones y ejecutar todos los trabajos concurrentes a tal fin. Toda agua encontrada durante la construcción de las zanjas, encamisados hincados o túneles deberá ser removida por el Contratista de tal forma que no se produzcan daños a personas, propiedades, creen inconvenientes, condiciones desagradables, o condiciones propicias para el desarrollo de enfermedades que amenazarán la salud pública.

3.1.7.2 Procedimiento

A. El Contratista deberá proveer, instalar, operar y mantener bombas, caños, dispositivos y equipos de suficiente capacidad para mantener el área excavada como también las áreas de acceso libres de agua. Tal operación se mantendrá hasta que el área esté rellenada a un punto en el que el agua no interfiera con la correcta colocación de los caños y sus componentes o los rellenos. El Contratista deberá obtener la aprobación de la Inspección de Obras antes de suspender la operación de desagote.

B. El Contratista deberá proveer todos los medios de trabajo y facilidades necesarias para alimentar las bombas. El agua que se extraiga de los pozos de bombeo para el abatimiento de la napa freática, será limpia, sin arrastre de material fino. Si el agua es estable y sin olor, se podrá descargar en el sistema de recolección de aguas de lluvia en el lugar aprobado por la Inspección de Obras. Para defensa de las cámaras o de los pozos de trabajo contra avenidas de agua superficiales, se construirán ataguías, tajamares o terraplenes, si ello cabe, en la forma que proponga el Contratista y apruebe la Inspección de Obras.

C. Para la eliminación del agua subterránea si fuese necesaria, el método utilizado deberá adaptarse a los tipos de suelo que atraviese la instalación, teniendo en cuenta que no deberán afectarse las construcciones aledañas. De ser necesario se empleará el método de depresión por puntas coladoras (Well-Point).

D. En el caso que los pozos de las residencias particulares, en la vecindad de la obra, llegaran a secarse durante las operaciones de desagote, el Contratista deberá coordinar para proveer un método alternativo de suministro de agua a las partes afectadas durante la construcción.
E. Los drenes que se construyan a lo largo de la excavación serán especialmente diseñados para tal finalidad.
F. Los drenajes, si fueran necesarios, se construirán en el fondo de la excavación, tendrán la sección suficiente para lograr las condiciones enunciadas en el presente. Estarán constituidos por caños de cemento perforados colocados a junta seca y rodeados de una capa de canto rodado o por cualquier otro procedimiento eficaz que proponga el Contratista y sea aceptado por la Inspección de Obras.

3.1.6 PUENTES PLANCHADAS Y PASARELAS

3.1.6.1 Generalidades
A. El Contratista proveerá Puentes, Planchadas y Pasarelas completos. De conformidad con la documentación contractual.
B. La construcción de las obras por parte del Contratista no deberá causar inconvenientes innecesarios al público. El Contratista deberá tener siempre presente, durante la planeación de las obras, el derecho de acceso del público. A menos que la Inspección de Obras indique lo contrario, el tráfico peatonal y de vehículos será permitido durante la ejecución de las obras. En algunos caso el Contratista tendrá que proveer un desvío o ruta alterna previamente aprobada por la Inspección de Obras.

3.1.6.2 Procedimiento
A. El Contratista deberá proveer y mantener acceso seguro y adecuado para peatones y vehículos cuando con las obras se pase por delante de hidrantes, colegios, iglesias, puertas cocheras, de garajes públicos o particulares, galpones, depósitos, fábricas, talleres, y establecimientos de naturaleza similar. Para tal efecto el Contratista colocará puentes o planchadas provisorios. El acceso deberá ser continuo y sin obstrucciones a menos que la Inspección de Obras apruebe lo contrario.
B. El acceso de vehículos a los domicilios particulares deberá mantenerse, excepto cuando el progreso de la construcción lo impida siempre y cuando sea por un periodo de tiempo que en la opinión de la Inspección de Obras sea razonable. Si el relleno de la obra estuviese completo a un grado que permitiera el acceso seguro, el Contratista deberá limpiar el área para permitir el acceso vehicular a los domicilios.
C. Para facilitar el tránsito de peatones, en los casos en que el acceso a sus domicilios se hallara obstruido por las construcciones, se colocarán cada 50 m como máximo, pasarelas provisorias de 1,20 m de ancho libre y de la longitud que se requiera, con pasamanos, rodapies y barandas.
D. El Contratista deberá cooperar con las diferentes entidades encargadas en el reparto del correo, recoger la basura, y demás servicios de tal forma que se puedan mantener los horarios existentes para su prestación.

3.1.7 DESAGÜES PÚBLICOS Y DOMICILIARIOS

3.1.7.1 Generalidades
A. El Contratista proveerá los elementos y mano de obra necesarios para mantener y proteger los desagües públicos y domiciliarios completos de conformidad con la documentación contractual.
B. Toda vez que con motivo de las obras se modifique o impida el desagüe de los albañales u otras canalizaciones, el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar perjuicios al vecindario. Inmediatamente de terminadas las partes de las obras que afectaban dichos desagües, el Contratista deberá restablecerlos en la forma primitiva.

3.1.7.2 Procedimiento
A. El Contratista ejercitará todas las precauciones razonables para proteger los canales, drenajes y charcos de agua contra la contaminación y deberá programar sus operaciones de tal forma que pueda minimizar la creación de barro y sedimentos en dichas instalaciones. El control de la contaminación de agua deberá consistir en la construcción de aquellas instalaciones que puedan ser requeridas para prevenir, controlar y suprimir la contaminación del agua.
B. El Contratista deberá mantener un sistema de drenaje dentro y a través del sido o lugar de trabajo. No se permitirán represas hechas con tierra en áreas asfaltadas pavimentadas. Represas temporales hechas con bolsas de arena, concreto asfáltico u otro material permitido para proteger el área de trabajo cuando sea necesario, siempre que su uso no cree una situación peligrosa o de fastidio al público. Dichas represas se removerán del sitio una vez que no sean necesarias.

C. No deberá interrumpirse el transporte y eliminación de aguas servidas. En el caso de que el Contratista interrumpa las instalaciones cloacales existentes, deberá transportarse el flujo cloacas en conductos cerrados, y eliminarse mediante un sistema de cloacas con condiciones sanitarias adecuadas. No se permitirá la conducción de residuo cloacas hacia el interior de zanjas, ni su cobertura posterior con relleno.

3.1.8 APUNTALAMIENTOS - DERRUMBES

3.1.10.1 Generalidades

A. El Contratista proveerá los elementos y mano de obra necesarios para realizar apuntalamientos y evitar o controlar derrumbes completo con la documentación contractual.

B. Cuando se deban practicar excavaciones en lugares próximos a la línea de edificación o a cualquier construcción existente y hubiese peligro inmediato o remoto de ocasionar perjuicios o producir derrumbes, el Contratista efectuará el apuntalamiento prolijo y conveniente de la construcción cuya estabilidad pueda peligrar.

3.1.10.2 Procedimiento

A. El Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para evitar deterioros de canalizaciones o instalaciones que afecten el trazado de las obras, realizando los apuntalamientos y sostenes que sea necesario realizar a ese fin.

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

C. Cuando se empleen tablestacados metálicos deberán asegurar la hermeticidad del recinto de trabajo.

D. Si fuera tan inminente la producción del derrumbe, que se repute imposible evitarlo, el Contratista procederá, previas las formalidades del caso, a efectuar las demoliciones necesarias. Si no hubiese previsto la producción de tales hechos o no hubiese adoptado las precauciones del caso y tuviera lugar algún derrumbe o se ocasionasen daños a las propiedades o a personas, será de su exclusiva cuenta la reparación de todos los daños y, perjuicios que se produjeran.

3.1.9 DEPÓSITOS DE LOS MATERIALES

3.1.9.1 Generalidades

A. El Contratista será responsable del depósito de los materiales extraídos de las excavaciones, de acuerdo con la documentación contractual.

3.1.9.2 Procedimiento

A. La tierra o material extraído de las excavaciones que deban emplearse en ulteriores rellenamientos, se depositará provisoriamente en los sitios más próximos a ellas en que sea posible hacerlo y siempre que con ello no se ocasionen entorpecimientos al tráfico, como así al libre escurrimiento de las aguas superficiales, ni se produzca cualquier otra clase de inconvenientes que a juicio de la Inspección de Obras pudieran evitarse.

B. Los permisos, depósitos de garantía y derechos municipales necesarios para realizar depósitos en la vía pública, serán gestionadas por el Contratista.

C. Si el Contratista debiera recurrir a la ocupación de terrenos de propiedad fiscal o particular para efectuar los depósitos provisorios de tierra, deberá gestionar previamente la autorización del propietario respectivo, recabando esta por escrito aún cuando fuese a título gratuito y remitiendo copia a la Inspección de Obras. Una vez desocupado el terreno, remitirá igualmente a la Inspección de Obras testimonio de que no existen reclamaciones ni deudas pendientes por la ocupación. Tal formalidad no implica ninguna responsabilidad para A.S.S.A. y tan sólo se exige como recaudo para evitar ulteriores reclamaciones en su carácter de comitente de los trabajos.

3.2 RELLENOS

3.2.1 RELLENOS Y TERRAPLENAMIENTOS

3.2.1.1 Generalidades

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

B. En el caso de que la Inspección disponga condiciones de relleno que difieran de las del presente, se aplicarán las más estrictas.

3.2.1.2 Procedimiento

A. El relleno no será volcado directamente sobre los caños o estructuras.

B. No se colocará relleno hasta haber drenado totalmente el agua existente en la excavación, excepto cundo se trate de materiales para drenaje colocados en sectores sobre-excavados.

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

D. El Contratista procederá tan pronto como sea posible a rellenar las excavaciones que deban quedar rellenas.

E. Cuando sea necesario excavar más allá de los límites normales para retirar obstáculos, los vacíos remanentes serán rellenados con material apropiado.

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

G. Requisitos para el Relleno de Zanjas

l) Teniendo en cuenta que el diseño o la verificación estructural del caño está basada en la configuración de zanja mostrada en los planos de ejecución, el Contratista deberá ajustarse estrictamente a la misma.

2) El Contratista mantendrá el ancho transversal de la zanja indicado en los planos hasta un plano horizontal de 0. 15 m por encima de la parte superior del caño.

3) Si en cualquier lugar bajo dicho plano horizontal el Contratista inclina las paredes de la zanja o excede el ancho máximo de la zanja indicado en los Planos de Ejecución, se deberá "mejorar" el relleno de la zona de caños o aumentar la clase de caño según se específica en el presente, a su exclusivo costo. Se entenderá por relleno "mejorado" el relleno con arena-cemento u otros materiales similares, a satisfacción de la Inspección de Obras.

4) Si se excede la ovalización permitida para el caño, el Contratista deberá retirar el relleno y volver a redondear o reemplazar el caño, reparar todo el revestimiento dañado y volver a instalar el material y el relleno de zanja como se especificó, a su exclusivo costo.

H. Relleno de la zona de caño

l) La zona de caño consiste en la parte del corte transversal vertical de la zanja ubicada entre un plano de 10 cm por debajo de la superficie inferior del caño, es decir, la rasante de la zanja, y el plano que pasa por un punto situado a 15 cm por encima de la superficie superior del caño. El lecho de apoyo para los caños de comportamiento flexible es la parte de material de relleno para la zona de caño que se encuentra entre el rasante de la zanja y la parte inferior del caño. El lecho de apoyo para los caños de comportamiento rígido es la parte de material de relleno para la zona de caño que está entre el rasante de la zanja y la línea de nivel que varía entre la parte inferior del caño y la línea cortada con hilo tensado, como se indique en función del ángulo de apoyo.

2) El material de relleno de la zona de caño será arena limpia colocada y compactada de manera tal de proveer asiento uniforme y soporte lateral a la cañería.

3) Se proveerá de lecho de apoyo para todas las cañerías. Las tuberías no podrán instalarse de forma tal que el contacto o apoyo sea puntual una línea de soporte. El lecho de apoyo tiene por misión asegurar una distribución uniforme de las presiones exteriores sobre la conducción.

4) Para tuberías con protección exterior, el material del lecho de apoyo y la ejecución de éste deberá ser tal que el recubrimiento protector no sufra daños.

5) Si la tubería estuviera colocada en zonas de agua circulante deberá adaptarse un sistema tal que evite el lavado y transporte del material constituyente del lecho.

6) Después de la compactación del lecho de apoyo, el Contratista realizará el recorte final utilizando una línea de hilo tensado para establecer la inclinación, de modo que, desde el momento en que se lo tienda por primera vez, cada tramo del caño esté continuamente en contacto con el lecho de apoyo a lo largo de la parte inferior extrema del caño. Las excavaciones de nichos de remache para las uniones espiga y enchufe y soldaduras de caños se realizarán según se requieran.

7) Se rellenará la zona de caño con el material de relleno especificado en los planos de ejecución. El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar daños al revestimiento de los caños, uniones catódicas o al caño mismo durante las operaciones de instalación y relleno.

I. Relleno de la zona de zanja

Una vez colocado el relleno en la zona de caño en la forma indicada,- y después de drenar por completo todo excedente de agua de la zanja, se procederá a rellenar la zona de zanja. La zona de zanja es la parte del corte transversal vertical ubicada entre un plano de 15 cm por encima de la superficie superior del caño y el plano que se encuentra a un punto de 45 cm por debajo de la superficie terminada, o si la zanja se encuentra debajo de pavimento, 45 cm por debajo del rasante del mismo.

J. Relleno Final

Se considera relleno final a todo relleno en el área de corte transversal de zanja dentro de los 45 cm de la superficie terminada, o si la zanja se encuentra debajo de pavimento, todo relleno dentro de los 45 cm de la rasante del mismo.

K. Relleno alrededor de estructuras

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

2) Tampoco se realizará el relleno hasta que la estructura haya sido inspeccionada por la Inspección de Obras y aprobada

3) Cuando la estructura deba transmitir esfuerzos laterales al suelo el relleno se realizará con suelo cemento o arena-cemento compactados a un mínimo del 95% del ensayo Proctor Normal.

4) En estructuras que transmitan esfuerzos al suelo por rozamiento de su parte inferior, se ejecutará una sobre-excavación de 20 cm de profundidad que será rellenada con grava. Esta grava cumplirá con los requerimientos establecidos por A.S.S.A. y se compactará a una densidad no inferior al 90% de la deterrninada mediante el ensayo Proctor Normal.

L. Terraplenamientos

l) Los terraplenes se construirán con los materiales indicados en los planos de ejecución.

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

3.2.2 PRUEBAS DE COMPACTACIÓN

3.2.2.1 Generalidades

A. El Contratista realizará las compactaciones completas de conformidad con la documentación contractual.

B. Los rellenos se compactarán de acuerdo a uno o varios de los métodos indicados en el presente, de acuerdo con la naturaleza del relleno, el grado de compactación a alcanzar y el equipo que se empleará.

C. Sólo se permitirá el empleo de otros métodos de compactación si la Inspección de Obras lo autoriza expresamente.

D. La autorización dada por la Inspección de Obras para el empleo de un determinado método de compactación no implicará disminución alguna en la responsabilidad del Contratista, la que continuará siendo plena por los resultados obtenidos y por los posibles daños producidos a terceros o a la instalación que se construye.

E. En el momento de efectuarse la compactación el contenido de humedad del material de relleno será tal que el grado de compactación especificado pueda ser obtenido y el relleno resulte firme y resistente. El material de relleno que contenga exceso de humedad, no será compactado hasta que el mismo se reduzca lo suficiente como para obtener la compactación especificada.

3.2.2.2 Procedimiento

A. Los métodos de compactación a emplear serán:

l) <u>Compactación Mecánica:</u>

empleando equipos estáticos o dinámicos.

2) <u>Compactación Manual:</u>

empleando pisones de tamaño y peso adecuados.

B. En la compactación del relleno de zanjas para cañerías sólo podrá emplearse compactación manual dentro de la zona de caño y hasta 0.20 m por encima de la misma. Por encima de ese nivel, podrá emplearse compactación mecánica.

C. Grado de compactación requerido

Salvo que se especifique otro, el grado de compactación será por lo menos el del suelo circundante no excavado y como mínimo referido al ensayo Proctor Normal requerido será:

l) Zona de caño 93%

2) Zona de zanja 93%

3) Relleno final 93%

4) Relleno alrededor de estructuras 95%

D. Ensayos de compactación en el terreno

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

3.3 COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS Y ACCESORIOS - AGUA

3.3.1 PRECAUCIONES A OBSERVARSE

3.3.1.1 Generalidades

El Contratista colocará las cañerías y piezas especiales observando las siguientes precauciones.

3.3.1.2 Procedimiento

A. Antes y después de transportar los caños y piezas al lugar de su colocación, los caños se examinarán prolijamente, vigilando especialmente que la superficie interior sea lisa, que la superficie exterior no presente grietas, poros o daños en la protección o acabado, fallas o deformaciones.

B. Todas las cañerías, accesorios, etc. serán transportados, conservados y protegidos con cuidado para que no sufran daños, golpes o caídas. Todos los equipos de transporte y conservación de caños deberán ser a satisfacción de la Inspección de Obras. No se colocarán caños directamente apoyados en terreno irregular, debiendo sostenerse de manera que se proteja el caño contra eventuales daños que pudieran producirse cuando se coloque en la zanja o cualquier otro lugar.

C. No se instalarán caños con deficiencias. Aquellos que a criterio de la Inspección de Obras, puedan producir perjuicios deberán repararse, a satisfacción de la Inspección de Obras, o proveer e instalar un caño nuevo que no esté dañado.

D. Luego se ubicarán al costado y a lo largo de las zanjas y se excavarán los nichos de remache en correspondencia de cada junta.

Antes de bajarse a la zanja, los caños y piezas se reconocerán de acuerdo a su posición según el diagrama definitivo de colocación. También limpiarán esmeradamente, sacándoles el moho, tierra, pintura, grasa, etc., adheridos en su interior, dedicando especial atención a la limpieza de las espigas, enchufes y bridas. Luego se asentarán sobre el lecho de apoyo, cuidando que apoyen en toda la longitud del fuste y se construirán las juntas que se hubiesen especificado.

E. La colocación de cañerías deberá ser hecha por personal especializado.

F. Cada tramo de cañería de 600 mm de diámetro o mayor se tenderá en el orden y posición previsto en el diagrama de marcación. Al tender los caños, se colocarán en la línea e inclinación prevista, con una tolerancia de 25 mm en la alineación horizontal y 5 mm en la vertical. En los lugares con pendiente cero se tratará de colocar en forma totalmente horizontal.

G. Se protegerán todas las aberturas de caños y elementos especiales con sombreretes o tapones adecuados para evitar el acceso no autorizado de personas, animales, agua o cualquier sustancia no deseada. En todo momento se proveerán elementos para impedir la flotación del caño.

3.3.2 COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES

3.3.2.1 Generalidades

El Contratista colocará las cañerías y piezas especiales de acuerdo con el procedimiento que se detalla a continuación.

3.3.2.2 Procedimiento

A. Transporte y Manejo de Materiales

l) <u>Transporte:</u>

Se inspeccionarán cuidadosamente los caños, accesorios y elementos relacionados antes y después de la instalación, y se rechazarán los que tengan deficiencias. Los caños y accesorios no deberán tener asperezas o rebabas. Antes de colocarse en su posición, deberá limpiarse y mantener limpios los caños, accesorios y elementos relacionados. Se proveerán las estructuras apropiadas para bajar las secciones de caños a las zanjas. Bajo ninguna circunstancia se podrá dejar caer o arrojar a la zanja los caños, accesorios o cualquier otro material.

2) Todas las pruebas para verificar defectos y pérdidas, antes y después de la instalación final, serán realizadas en presencia de la Inspección de Obras, y estarán sujetas a su aprobación anterior a la aceptación. El material que se encontrara deficiente durante el avance de la obra, será rechazado, y el Contratista lo retirará rápidamente del lugar de trabajo.

3) La excavación de zanjas y el relleno se ajustará a los requisitos de las Cláusulas 3.1 "Excavaciones" y 3.2 "Rellenos", y como se especifique en el presente. La compactación mínima de relleno en la zona de cañerías será de 90 % de densidad máxima del ensayo Proctor Normal.

B. Tendido de los Caños

l) Las cañerías de espiga y enchufe se colocarán con el enchufe en dirección aguas arriba.

2) Las cañerías una vez instaladas deberán estar alineadas sobre una recta, salvo en los puntos expresamente previstos en los planos de ejecución o en los que indique la Inspección de Obras. Si se tratara de cañerías con pendiente definida, ésta deberá ser rigurosamente uniforme dentro de cada tramo.

3) Excepto en tramos cortos autorizados por la Inspección de Obras, las cañerías se colocarán en dirección cuesta arriba cuando la pendiente sea mayor de 10%. Cuando el caño deba colocarse cuesta abajo, se lo sujetará con tacos para mantenerlo en posición hasta que el caño siguiente proporcione apoyo suficiente para evitar su desplazamiento.

4) Los caños se tenderán directamente sobre el material del relleno que forma el lecho de apoyo. No se permitirá el uso de bloques, y el lecho de apoyo deberá colocarse de manera que forme un elemento de sostén continuo y sólido a lo largo de toda la cañería. Se realizarán las excavaciones necesarias para facilitar el retiro de los elementos de transporte y conservación una vez tendido el caño. Se excavarán huecos en las juntas de espiga v enchufe en los extremos del caño, para evitar cargas puntuales en dichas uniones de enchufe. La zanja deberá sobre-excavarse para permitir el acceso adecuado a las juntas en el sitio de trabajo, para permitir la ejecución de dichas juntas, y para permitir la aplicación del revestimiento.

5) Antes de proceder al tendido de los caños, el lecho de apoyo deberá ser aprobado por la Inspección de Obras.

C. Juntas Tipo Espiga y Enchufe

Inmediatamente antes de empalmar un caño, la junta se limpiará con cuidado, y se colocará en ella un aro de goma limpio, lubricado con lubricante vegetal previamente aprobado. La espiga del caño a empalmar se limpiará con cuidado y se lubricará con aceite vegetal. Entonces se insertará el extremo de espiga del tramo de caño dentro del enchufe de caño previamente tendido penetrando hasta la posición correcta. No se permitirá rotar o cabecear el caño para colocar la espiga dentro del enchufe.

D. Obstrucciones

l) Cuando sea necesario levantar o bajar el caño por encontrarse obstrucciones imprevistas u otras causas, la Inspección de Obras podrá cambiar la alineación y/o las inclinaciones. Dichos cambios se efectuarán mediante deflexión de las juntas, o el uso de piezas de ajuste. En ningún caso la deflexión de la junta deberá exceder la máxima deflexión recomendada por el fabricante del caño. Ninguna junta deberá colocarse de tal forma que su falta de encaje adecuado reduzca en cualquier medida la resistencia y estanqueidad de la junta terminada.

2) En caso de encontrar paredes o fondos de zanja en estado inestable, como en el caso de excavaciones por debajo de agua subterránea, se deberá regularizar está condición antes de tender el caño. De acuerdo con la gravedad del problema, el Contratista podrá elegir usar tablestacados, entibados completos, well point, drenes inferiores, retirar la tierra inestable y reemplazarla con material apropiado o una combinación de métodos.

3) El Contratista proporcionará la protección y el mantenimiento adecuados de todas las estructuras, drenajes, desagües y otras obstrucciones subterráneas y de superficie que surjan durante el trabajo.

4) Cuando se obstruya la inclinación o alineación del caño debido a estructuras existentes tales como conductos, canales, caños, conexiones de ramificaciones a desagües principales, o desagües principales, el Contratista, se encargará de sujetar, reubicar, retirar o reconstruir dichas obstrucciones en forma permanente. El Contratista deberá coordinar este trabajo junto con los propietarios o responsables de dichas estructuras.

E. Limpieza

A medida que avance el tendido de los caños, el Contratista mantendrá el interior de la cañería libre de cualquier desecho. Al terminar de instalar los caños, señalizar los empalmes y efectuar las reparaciones internas necesarias antes de probar y desinfectar la cañería terminada, el Contratista limpiará completamente el interior de la cañería, para eliminar toda arena, suciedad, salpicadura de mortero y cualquier otro desecho.

F. Condiciones Climatológicas

l) Ningún caño se instalará sobre una fundación en la que haya entrado escarcha, o en momento alguno si hay peligro de que se forme hielo o penetre escarcha en el fondo de la excavación. Ningún caño se tenderá si no puede proveerse lo necesario para tapar la zanja antes de que se forme hielo o escarcha.

2) No se tenderá el caño cuando las condiciones de la zanja o el clima no sean apropiados a juicio de la Inspección de Obras. Al finalizar cada día de trabajo, se cerrará temporariamente las terminaciones abiertas con tapones herméticos o tabiques.

G. Válvulas

l) Todas las válvulas se transportarán y conservarán en forma evitar que se golpee o dañe cualquier parte de la válvula. Todas las juntas se limpiarán y prepararán con cuidado antes de instalarse. El Contratista regulará todos los vástagos y operará cada válvula antes de instalarla, para verificar su funcionamiento adecuado.

2) Todas las válvulas se instalarán de manera que los vástagos de válvula estén correctamente niveladas y en la ubicación indicada.

H. Continuidad Eléctrica entre Caños/Puestos para Medición de Potencial

Cuando se instalen cañerías metálicas, el Contratista deberá obtener los servicios de un consultor especialista y calificado en el área de la protección contra la corrosión para caños de metal. El diseño y la construcción del sistema de continuidad eléctrica se hará de acuerdo con las recomendaciones técnicas del consultor.

A los efectos de la Cláusula 2. 1.1 "Presentaciones" el Contratista deberá presentar para la aprobación de la Inspección de Obras un juego completo de planos de Detalle del Sistema. Tal aprobación será requerida para la iniciación de los trabajos.

I. Protección Catódica

En el proyecto, no se hizo provisión alguna para su Protección Catódica de las cañerías metálicas.

Es la responsabilidad del Contratista obtener los servicios de un consultor especialista y calificado en el área de la protección contra la corrosión para caños de metal. El diseño y la construcción del sistema de Protección Catódica se hará de acuerdo con las recomendaciones técnicas del consultor.

A los efectos de las "Presentaciones" el Contratista deberá presentar para la aprobación de la Inspección de Obras un juego completo de planos de Detalle del Sistema. Tal aprobación será requerida para la iniciación de los trabajos.

J. Cinta

l) Advertencia:

Esta cinta se instalará a 30 cm por sobre cañerías metálicas y tendrá las siguientes características: color azul; ancho 200 mm aproximadamente; deberá tener impresa la siguiente leyenda "CUIDADO, CAÑERÍA DE AGUA" a lo largo de toda su longitud con letras de 30 mm de altura como mínimo, material plástico, el que podrá presentar orificios.

2) Detección y Advertencia:

Esta cinta, tipo "Alarmatape", se instalará a 30 cm por sobre cañerías no metálicas y, tendrá las siguientes características: color azul; ancho 200 mm aproximadamente; deberá tener impresa la siguiente leyenda "CUIDADO, CAÑERÍA DE AGUA" a lo largo de toda su longitud con letras de 30 mm de altura como mínimo, material plástico, el que podrá presentar orificios, inserto en la cinta deberá tener un alma de aluminio o sistema equivalente a efectos de permitir la detección desde la superficie mediante equipamiento idóneo".

3.3.3 TAPADA DE LA CAÑERÍA

3.3.3.1 Generalidades

A. Definición: tapada de la cañería es la distancia vertical medida desde la superficie del pavimento o vereda hasta el extradós de la cañería en la vertical del mismo.

B. Tapada de Diseño

Las tapadas de diseño para la instalación de las cañerías son las siguientes:

Diámetro m	**Tapada de Diseño m**
1.000 y mayores	1.800
0.900	1.800
0.800	1.500
0.700	1.500
0.600	1.500
0.500	1.500
0.400	1.200
0.250 y menores	1.000

C. Tapada Mínima

La tapada mínima para la instalación de las cañerías de hasta 250 mm de diámetro será de 80 cm. Para diámetros mayores la tapada mínima será de 110 cm.

3.3.3.2 Procedimiento

A. Las cañerías se instalarán según la tapada de diseño siempre que en los planos de proyecto no se indique otra. En presencia de una interferencia se podrán colocar con una tapada menor respetando en todos los casos la tapada mínima.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

B. Cuando la interferencia sea de naturaleza tal que obligue a colocar la cañería con una tapada mayor que la indicada en los planos de proyecto o que la tapada de diseño según corresponda, se profundizará lo mínimo compatible con la ejecución del trabajo previa aprobación de la Inspección.
C. Cuando las calzadas fuesen de tierra, el Contratista deberá recabar de la Inspección la cota definitiva de pavimentación o, de no ser ello viable. se considerará como posible cota de las futuras pavimentaciones la que resulte del trazado de rasantes desde los pavimentos más próximos.

3.3.4 ASIENTO Y ANCLAJE DE CAÑERÍAS

3.3.4.1 Generalidades
El Contratista construirá los lechos de asiento y anclajes de acuerdo con la documentación contractual.

3.3.4.2 Procedimiento
A. El Contratista ejecutará los lechos de asiento para las cañerías que se hubiesen especificado en cada caso.
B. Todas aquellas partes de las cañerías solicitadas por fuerzas desequilibradas originadas por la presión de agua durante las pruebas o en servicio, se anclarán por medio de macizos o bloques de anclaje de hormigón H-13.
C. Para cañerías de diámetros mayores de 300 mm el Contratista presentará cálculos con los detalles necesarios para bloques de anclajes dimensionados para una presión de prueba hidráulica de 75 mca o como indiquen los planos de proyecto.
D. Cuando las solicitaciones exijan la utilización de hormigón armado, el acero será A 420.
E. Los elementos de anclaje provisorios que se coloquen para las pruebas hidráulicas deberán ser removidos.
F. El Contratista deberá presentar el cálculo de los anclajes y someter a la aprobación de la Inspección de Obras los correspondientes a cañerías de diámetro 300 mm o mayores.
G. Salvo que en la orden de trabajo correspondiente se indique otra cosa, el cálculo de los bloques de anclaje se hará considerando la presión de prueba en zanja de la cañería. Las fuerzas resultantes serán equilibradas mediante el empuje pasivo del suelo, el que será afectado de un coeficiente de seguridad igual a dos (2).
Cuando sea necesario, se podrá considerar la colaboración de la fuerza de rozamiento entre la parte inferior del bloque y el suelo, afectándola de un coeficiente de seguridad de uno y medio (1,5).

3.3.5 COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS DE PVC

3.3.5.1 Generalidades
El Contratista instalará caños rectos y piezas especiales de PVC para conducciones a presión, completos de conformidad con la documentación contractual.

3.3.5.2 Procedimiento
A. La instalación se ajustará a los requisitos del manual AWWA M23, a los requisitos aplicables de las Cláusulas 3.1 "Excavaciones" y 3.2 "Rellenos', instrucciones suministradas por el fabricante de caños, y a los requisitos complementarios o modificaciones contenidas en el presente.
B. El corte y maquinación de los caños se llevará a cabo de acuerdo con los procedimientos estándar del fabricante para dicha operación. Para cortar caño no se usará cortafilo, cortador estándar para caños de hierro, ni ningún otro método que pueda quebrar el caño o dejar bordes ásperos o desparejos.
C. No se permitirá colocar caños de PVC para tapadas menores de 1 m, salvo que se efectúe un revestimiento estructural de hormigón armado que tome las cargas externas, manteniendo los espesores y demás características del caño. El hormigón a emplear será H-13 y el acero A 420.

3.3.6 COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS DE ASBESTO CEMENTO

3.3.6.1 Generalidades
El objetivo de esta sección es el de suministrar instrucciones para la instalación de cañería de Asbesto Cemento para conducciones a presión.

3.3.6.2 Procedimiento
La instalación se ajustará a los requisitos de la Norma IRAM 11538, a los requisitos aplicables de la Sección 3.1 "Excavaciones" y 3.2 "Rellenos" y a las instrucciones suministradas por el fabricante de caños.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

3.4 COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS Y ACCESORIOS - CLOACAS

3.4.1 PRECAUCIONES A OBSERVARSE

3.4.1.1 Generalidades

El Contratista colocará las cañerías y piezas especiales observando las siguientes precauciones.

3.4.1.2 Precauciones

A. Antes y después de transportar los caños y piezas al lugar de su colocación, los caños se examinarán prolijamente, vigilando especialmente que la superficie interior sea lisa, que la superficie exterior no presente grietas, poros o daños en la protección o acabado, fallas o deformaciones.

B. Todas las cañerías, accesorios, etc. serán transportados, conservados y protegidos con cuidado para que no sufran daños, golpes, caídas y en los casos aplicables protección de la luz del sol. Todos los equipos de transporte y conservación de caños deberán ser a satisfacción de la Inspección de Obras. No se colocarán caños directamente apoyados en terreno irregular, debiendo sostenerse de manera que se proteja el caño contra eventuales daños que pudieran producirse cuando se coloque en la zanja o cualquier otro lugar.

C. No se instalarán caños con deficiencias. Aquellos que a criterio de la Inspección de Obras, puedan producir perjuicios deberán repararse, a satisfacción de la Inspección de Obras, o proveer e instalar un caño nuevo que no esté dañado.

D. Luego se ubicarán al costado y a lo largo de las zanjas y se excavarán los nichos de remache en correspondencia de cada junta. Antes de bajarse a la zanja, los caños y piezas se reconocerán de acuerdo a su posición según el diagrama definitivo de colocación. También limpiarán esmeradamente, sacándoles el moho, tierra, pintura, grasa, etc., adheridos en su interior, dedicando especial atención a la limpieza de las espigas, enchufes y bridas. Luego se asentarán sobre el lecho de apoyo, cuidando que apoyen en toda la longitud del fuste y se construirán las juntas que se hubiesen especificado.

E. La colocación de cañerías deberá ser hecha por personal especializado.

F. Cada tramo de cañería de 600 mm de diámetro o mayor se tenderá en el orden y posición previsto en el diagrama de marcación. Al tender los caños, se colocarán en la línea e inclinación prevista, con una tolerancia de 25 mm en la alineación horizontal y 5 mm en la vertical.

G. Se protegerán todas las aberturas de caños y elementos especiales con sombreretes o tapones adecuados para evitar el acceso no autorizado de personas, animales, agua o cualquier sustancia- no deseada. En todo momento se proveerán elementos para impedir la flotación del caño.

3.4.2 COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES

3.4.2.1 Generalidades

El Contratista colocará las cañerías y piezas especiales de acuerdo con el procedimiento que se detalla a continuación.

3.4.2.2 Procedimiento

A. Transporte Y Manejo de Materiales

l) Transporte:

Se inspeccionarán cuidadosamente los caños, accesorios y elementos relacionados antes y después de la instalación, y se rechazarán los que tengan deficiencias. Los caños y accesorios no deberán tener asperezas o rebabas. Antes de colocarse en su posición, deberá limpiarse y mantener limpios los caños, accesorios y elementos relacionados. Se proveerán las estructuras apropiadas para bajar las secciones de caños a las zanjas. Bajo ninguna circunstancia se podrá dejar caer o arrojar a la zanja los caños, accesorios o cualquier otro material.

2) Todas las pruebas para verificar defectos y pérdidas, antes y después de la instalación final, serán realizadas en presencia de la Inspección de Obras, y estarán sujetas a su aprobación anterior a la aceptación. El material que se encontrara deficiente durante el avance de la obra, será rechazado, y el Contratista lo retirará rápidamente del lugar de trabajo.

3) La excavación de zanjas y el relleno se ajustará a los requisitos de las Cláusulas 3.1 "Excavaciones" y 3.2 "Rellenos", y como se especifique en el presente. La compactación mínima de relleno en la zona de cañería será de [90] % de densidad máxima del ensayo Próctor Normal.

B. Tendido de los Caños

l) Las cañerías de espiga y enchufe se colocarán con el enchufe en dirección aguas arriba.

2) Las cañerías una vez instaladas deberán estar alineadas sobre una recta, salvo en los puntos expresamente previstos en los Planos de Ejecución o en los que indique la Inspección de Obras. La pendiente definida en los Planos de Proyecto deberá ser rigurosamente uniforme dentro de cada tramo.

3) Excepto en tramos cortos autorizados por la Inspección de Obras, las cañerías se colocarán en dirección cuesta arriba cuando la pendiente sea mayor de 10 %. Cuando el caño deba colocarse cuesta abajo, se lo sujetará con tacos para mantenerlo en posición hasta que el caño siguiente proporcione apoyo suficiente para evitar su desplazamiento.

4) Los caños se tenderán directamente sobre el material del relleno que forma el lecho de apoyo. No se permitirá el uso de bloques, y el lecho de apoyo deberá colocarse de manera que forrne un elemento de sostén continuo y sólido a lo largo de toda la cañería. Se realizarán las excavaciones necesarias para facilitar el retiro de los elementos de transporte y conservación una vez tendido el caño. Se excavarán huecos en las juntas de espiga y enchufe en los extremos del caño, para evitar cargas puntuales en dichas uniones de enchufe. La zanja deberá sobre-excavarse para permitir el acceso adecuado a las juntas en el sitio de trabajo, para permitir la ejecución de dichas juntas, y para permitir la aplicación del revestimiento.

5) Antes de proceder al tendido de los caños, el lecho de apoyo deberá ser aprobado por la Inspección de Obras.

C. Juntas Tipo Espiga y Enchufe

Inmediatamente antes de empalmar un caño, la junta se limpiará con cuidado, y se colocará en ella un aro de goma limpio, lubricado con lubricante vegetal previamente aprobado. La espiga del caño a empalmar se limpiará con cuidado y se lubricará con aceite vegetal. Entonces se insertará el extremo de espiga del tramo de caño dentro del enchufe de caño previamente tendido penetrando hasta la posición correcta. No se permitirá rotar o cabecear el caño para colocar la espiga dentro del enchufe.

D. Obstrucciones

l) Cuando sea necesario levantar o bajar el caño por encontrarse obstrucciones imprevistas u otras causas, la Inspección de Obras podrá cambiar la alineación y/o las inclinaciones. Dichos cambios se efectuarán mediante deflexión de las juntas, o el uso de piezas de ajuste, En ningún caso la deflexión de la junta deberá exceder la máxima deflexión recomendada por el fabricante del caño. Ninguna junta deberá colocarse de tal forma que su falta de encaje adecuado reduzca en cualquier medida la resistencia y estanqueidad de la junta terminada.

2) En caso de encontrar paredes o fondos de zanja en estado inestable, como en el caso de excavaciones por debajo de agua subterránea, se deberá regularizar está condición antes de tender el caño. De acuerdo con la gravedad del problema, el Contratista podrá elegir usar tablestacados, entibados completos, well point, drenes inferiores, retirar la tierra inestable y reemplazarla con material apropiado o una combinación de métodos.

3) El Contratista proporcionará la protección y el mantenimiento adecuados de todas las estructuras, drenajes, desagües y otras obstrucciones subterráneas y de superficie que surjan durante el trabajo.

4) Cuando se obstruya la inclinación o alineación del caño debido a estructuras existentes tales como conductos, canales, caños, conexiones de ramificaciones a desagües principales, o desagües principales, el Contratista, se encargará de sujetar, reubicar, retirar o reconstruir dichas obstrucciones en forma permanente. El Contratista deberá coordinar este trabajo junto con los propietarios o responsables de dichas estructuras.

E. Limpieza

A medida que avance el tendido de los caños, el Contratista mantendrá el interior de la cañería libre de cualquier desecho. Al terminar de instalar los caños, señalizar los empalmes y efectuar las reparaciones internas necesarias antes de probar la cañería terminada, el Contratista limpiará completamente el interior de la cañería, para eliminar toda arena, suciedad, salpicadura de mortero y cualquier otro desecho.

F. Condiciones Climatológicas

l) Ningún caño se instalará sobre una fundación en la que haya entrado escarcha, o en momento alguno si hay peligro de que se forme hielo o penetre escarcha en el fondo de la excavación. Ningún caño se tenderá si no puede proveerse lo necesario para tapar la zanja antes de que se forme hielo o escarcha.

2) No se tenderá el caño cuando las condiciones de la zanja o el clima no sean apropiados a juicio de la Inspección de Obras. Al finalizar cada día de trabajo, se cerrará temporariamente las terminaciones abiertas con tapones herméticos o tabiques.

G. Válvulas

l) Todas las válvulas se transportarán y conservarán en forma evitar que se golpee o dañe cualquier parte de la válvula. Todas las juntas se limpiarán y prepararán con cuidado antes de instalarse. El Contratista regulará todos los vástagos y operará cada válvula antes de instalarla, para verificar su funcionamiento adecuado.

Todas las válvulas se instalarán de manera que los vástagos de válvula estén correctamente niveladas y en la ubicación indicada.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

H. Continuidad Eléctrica entre Caños/Puestos para Medición de Potencial

Cuando se instalen cañerías metálicas, el Contratista deberá obtener los servicios de un consultor especialista y calificado en el área de la protección contra la corrosión para caños de metal. El diseño y la construcción del sistema de continuidad eléctrica se hará de acuerdo con las recomendaciones técnicas del consultor.

A los efectos de la Cláusula 2.1.1 "Presentaciones" el Contratista deberá presentar para la aprobación de la Inspección de Obras un juego completo de planos de Detalle del Sistema. Tal aprobación será requerida para la iniciación de los trabajos.

I. Protección Catódica

En el proyecto, AGUAS PROVINCIALES DE SANTA FE S.A. no ha efectuado provisión alguna para su Protección Catódica de las cañerías metálicas.

Es la responsabilidad del Contratista obtener los servicios de un consultor especialista y calificado en el área de la protección contra la corrosión para caños de metal. El diseño y la construcción del sistema de Protección Catódica se hará de acuerdo con las recomendaciones técnicas del consultor.

A los efectos de la Cláusula 2.1.1 "Presentaciones" el Contratista deberá presentar para la aprobación de la Inspección de Obras un juego completo de planos de Detalle del Sistema. Tal aprobación será requerida para la iniciación de los trabajos.

J. Cinta para Ubicación

Esta cinta, tipo "Alarmatape", se instalará a 30 cm por sobre cañerías no metálicas y tendrá las siguientes características: color anaranjado; ancho 200 mm aproximadamente; deberá tener impresa la siguiente leyenda "CUIDADO, CAÑERÍA DE CLOACA" a lo largo de toda su longitud con letras de 30 mm de altura como mínimo; material plástico, el que podrá presentar orificios, inserto en la cinta deberá tener un alma de aluminio o sistema equivalente a efectos de permitir la detección desde la superficie mediante equipamiento idóneo".

3.4.3 TAPADA DE LAS CAÑERÍAS

3.4.3.1 Generalidades

A. Definición

Tapada de la cañería es la distancia vertical medida desde la superficie del pavimento o vereda hasta el extradós de la cañería en la vertical del mismo.

B. Tapada de Diseño

Las tapadas de diseño para la instalación de las cañerías son las siguientes:

l) Cuando se instalan colectores por ambas veredas: 0.80 m.

2) Cuando se instala por una sola vereda o por calzada: 1,20 m.

C. Tapada Mínima

La tapada mínima de los colectores de diámetros mayores de 300 mm será de 1 10 cm.

3.4.3.2 Procedimiento

A. Las cañerías se instalarán según las cotas indicadas en los Planos de Ejecución.

B. En presencia de una interferencia que obligue a colocar la cañería con una tapada mayor que la indicada en los Planos de Ejecución, se profundizará lo mínimo compatible con la ejecución del trabajo previa aprobación de la Inspección de Obras.

C. Cuando las calzadas fuesen de tierra, el Contratista deberá recabar de la Inspección la cota definitiva de pavimentación o, de no ser ello viable, se considerará como posible cota de las futuras pavimentaciones la que resulte del trazado de rasantes desde los pavimentos más próximos.

3.4.4 COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS DE PVC SIN PRESIÓN INTERNA

3.4.6.1 Generalidades

El Contratista instalará caños rectos y piezas especiales de PVC para caños, sin presión interna, completos de conformidad con la documentación contractual.

3.4.6.2 Procedimiento

A. La instalación se ajustará a los requisitos del manual AWWA M23, a los requisitos aplicables de las Cláusulas 3.1 "Excavaciones" y 3.2 "Rellenos", instrucciones suministradas por el fabricante de caños, y a los requisitos complementarios o modificaciones contenidas en el presente.

B. El corte y maquinación de los caños se llevará a cabo de acuerdo con los procedimientos estándar del fabricante para dicha operación. Para cortar caño no se usará cortafrío, cortador estándar para caños de hierro, ni ningún otro método que pueda quebrar el caño o dejar bordes ásperos o desparejos.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

C. No se permitirá colocar caños de PVC para tapadas menores de 1 m, salvo que se efectúe un revestimiento estructural de hormigón armado que tome las cargas externas, manteniendo los espesores y demás características del caño. El hormigón a emplear será H-13 y el acero A-420.

3.5 CONEXIONES

3.5.1 CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA

3.5.1.1 Generalidades

A. El Contratista proveerá e instalará conexiones domiciliarias para agua, completas, de conformidad con la documentación contractual.

B. A lo largo de las cañerías distribuidores y en los lugares que se indiquen en los diagramas de colocación, se instalarán las conexiones de enlace con las obras domiciliarias de provisión de agua, del diámetro que fije AGUAS PROVINCIALES DE SANTA FE S. A. para cada propiedad.

C. Las conexiones constarán de los siguientes elementos:

l) elemento de unión a la cañería distribuidora

2) cañería

3) llave de paso

4) caja para alojar al conjunto llave de paso - medidor

Salvo que en los planos de proyecto se indique otra cosa, no se instalará el medidor, dejándose en su lugar un trozo de caño unido mediante acoplamientos roscados, de tal manera que la instalación del medidor pueda hacerse con sólo desenroscar los acoplamientos, retirar el trozo de caño y colocar en su lograr al medidor.

D. En las conexiones de diámetro de 60 mm y mayor, se preverá la futura instalación de un medidor brillado.

E. A los efectos de la Cláusula 2.1.1 "Presentaciones", deberá presentarse lo siguiente:

l) Planos de Taller de las dimensiones de todos los accesorios y elementos auxiliares.

2) Información técnica del tipo de resina propuesto y los aditivos utilizados, de las normas bajo las cuales se realizaron los ensayos requeridos y los resultados de los mismos.

3) El Contratista deberá presentar una declaración certificando de que los caños y otros productos o materiales suministrados bajo esta Cláusula están en conformidad a los estándares de calidad requeridos.

F. Inspección

Todos los materiales podrán ser inspeccionados en la planta del fabricante de acuerdo con las disposiciones de las normas reverenciadas, con los requisitos adicionales establecidos en la presente especificación. El Contratista notificará a la Inspección de Obras por escrito la fecha de comienzo de su fabricación, por lo menos catorce días antes del comienzo de cualquier etapa de fabricación del elemento.

Mientras dure la fabricación del elemento, la Inspección de Obras tendrá acceso a todas las áreas donde se realice dicha fabricación, y se le permitirá realizar todas las inspecciones que sean necesarias para verificar el cumplimiento de las Especificaciones.

G. Ensayos

Salvo las modificaciones indicadas en la presente especificación, todo material empleado para fabricar los elementos será ensayado de acuerdo con los requisitos de las normas reverenciadas, según corresponda.

El Contratista realizará dichos ensayos de materiales a su cargo. La Inspección de Obras podrá presenciar todos los ensayos efectuados por el Contratista; siempre que el programa de trabajo del Contratista no se atrase por motivos de simple conveniencia de la Inspección de Obras.

Además de los ensayos requeridos expresamente, la Inspección de Obras podrá solicitar muestras adicionales de cualquier material para la realización de ensayos por parte de A.S.S.A.

3.5.1.2 Producto

A. Cañería

l) Se utilizará cañería de polietileno de alta densidad (PEAD). en los siguientes diámetros:

Diámetro interior	Diámetro exterior	Espesor
Mm	**mm**	**mm**
20.4	25	2.8
32.6	40	3.7
40.8	50	4.6

Los caños deberán cumplir con lo especificado en la Cláusula **2.4.4 "Cañerías de Polietileno de alta densidad".**

2) Se utilizará cañería de fundición dúctil en los siguientes diámetros:

Diámetro interior	Diámetro exterior
Mm	**mm**

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

60	77
80	98
100	118
150	170

Los caños deberán cumplir con lo especificado para las **"Cañerías de Fundición Dúctil"** por **AGUAS PROVINCIALES DE SANTA FE S.A..**

B. Accesorios y Llave de Paso

l) Se construirán en bronce, fundición dúctil o metales inoxidables.

2) Las llaves de paso para diámetros de hasta 40 mm serán esféricas (tipo VABS) con cuerpo de bronce o material inoxidable, esfera de bronce mecanizado y cromado, vástago y prensa estopa de bronce, asientos y O'Ring de teflón (Olitetrafluoetileno) y el extremo del medidor a instalar con tuerca loca o prisionera. La presión de trabajo será de 10 bar, temperatura máxima de trabajo 25ºC y mínima de 5ºC.

Para diámetros de 60 mm y mayor, la llave de paso será una válvula esclusa que cumplirá con las especificaciones indicadas en la Cláusula 2.6.1 "Válvulas Esclusa".

C Caja

l) La caja ubicada en la vereda alojará la válvula de paso y el tramo de cañería que reserva el espacio para el medidor.

2) Se construirán en Poliester Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV) u hormigón premoldeado con marco y tapa de fundición con las dimensiones adecuadas para alojar y reparar el conjunto que debe contener y con la forma y resistencia que permitan soportar el paso de vehículos.

3) Para conexiones de diámetro de 60 mm y mayor, la Inspección de Obras definirá la cámara que deba realizarse en cada caso.

4) <u>Cajas de PRFV:</u>

(a) Las dimensiones mínimas para conexiones de 40 mm de diámetro y menores serán las siguientes:
dimensiones internas de la base menor: 200 mm X 450 mm,
dimensiones internas de la base mayor: 320 mm X 560 mm,
dimensiones de la tapa: 180 mm X 420 mm,
altura interna: 250 mm,
abertura superior 160 mm X 400 mm,
espesor de la tapa: 8 mm en el sobrerelieve,
espesor de la paredes 2,8 mm

(b) Estas cajas tendrán además, aberturas laterales para la entrada y salida de la conexión y poseerán una tapa con, llave de cierre e identificación.

(c) El PRFV estará compuesto por resina termorígida poliester de alta reactividad, del tipo de las desarrolladas para la producción de Premix y SMC (UB 3515, Polial PR 890 o equivalente) con agregado de fibra de vidrio y aditivos.

(d) Las propiedades requeridas para la resina serán:
(i) resistencia al ácido clorhídrico hasta el 5%,
(ii) resistencia al ácido sulfúrico hasta el 3%,
(iii) resistencia al hipoclorito de sodio hasta el 7%,
(iv) resistencia al hidróxido de sodio hasta el 8%
(v) resistencia a hidrocarburos en suspensión o emulsión hasta el 2%
(vi) absorción de agua menor al 0,5%
(vii) tiempo promedio de llama de 120 segundos (según ASTM D 635)
(viii) no presentar alteraciones luego de 200 horas de ensayo de envejecimiento acelerado (ASTM G25)
(ix) soportará una temperatura constante de entre 100 y 120'C
(x) dureza Barcol entre 40 y 60, según ASTM 2583.

(e) Deberán utilizarse los pigmentos necesarios para que el producto final tenga color negro. En el caso de utilizarse PRFV, la resina deberá cubrir perfectamente las fibras de vidrio, no pudiendo quedar fibras expuestas en la superficie. Los cantos serán redondeados y las superficies perfectamente lisas y bien terminadas.

(f) Las cajas serán diseñadas para soportar el empuje lateral provocado por la compactación del relleno alrededor de la caja y la carga de una rueda de vehículo apoyada sobre la tapa.

(g) Se realizará el siguiente ensayo: la caja se colocará sobre una mesa plana, se centrará en la tapa una chapa de 150 mm x 250 mm con un espesor mínimo de 15 mm. Mediante una prensa hidráulica se aplicará lentamente en el centro una fuerza de 3.000 kg. durante 15 minutos. La flecha residual no superará los 2 mm.

(h) Las cajas se apoyarán sobre una base de hormigón de cascotes tipo "D", esta base tendrá como mínimo 0.65 m de largo, 0.40 m de ancho y un espesor de 0.08 m.

(i) La cara expuesta a la intemperie tendrá un sobrerelieve en forma romboidal de 2 mm de altura. Además presentará el logotipo de **A.S.S.A.** en la misma altura del sobrerelieve.

5) Cajas de Hormigón Premoldeado:

(a) Las dimensiones mínimas de las cajas para conexiones de 40 mm de diámetro y menores serán:

(i) formato: tronco de pirámide con base rectangular

(ii) dimensiones internas de la base menor: 180 mm x 420 mm

(iii) dimensiones internas de la base mayor: 230 mm x 470 mm

(iv) altura interna: 250 mm

(v) espesor mínimo de las paredes laterales: 50 mm

(b) Tendrá que presentar dos aberturas laterales de 150 mm de altura y 100 mm de ancho en la zona inferior de las caras transversales para el pasaje de la cañería.

(e) El tipo de hormigón a utilizar será Hl7, la armadura será de acero conformado con límite de fluencia característico 4200 kg/cm2.

(d) El hormigón deberá ser cuidadosamente compactado y ligeramente vibrado. El encofrado a utilizar deberá recibir la lubricación adecuada para permitir un fácil desencofrado. El tiempo de curado deberá ser como mínimo de 7 días.

(e) Las tolerancias dimensionales serán de 5 mm aplicada a todas las dimensiones de la pieza.

(f) Las cajas deberán presentar todas sus superficies uniformes y suaves, libres de defectos superficiales. No se aceptarán piezas dañadas y/o reparadas.

(g) La tapa tendrá 180 mm de ancho, 420 mm de largo y 8 mm de espesor a la altura del sobrerelieve.

(h) Será de fundición dúctil, no quebradiza y no tendrá partes porosas, sopladuras, inclusiones de escorias o tierra o cualquier otro defecto. Las piezas deberán ser perfectamente limpiadas y rebasadas, y protegidas con una capa de pintura asfáltica.

(i) La cara expuesta a la intemperie tendrá un sobrerelieve en forma romboidal de 2 mm de altura. Además presentará el logotipo de **A.S.S.A.** en la misma altura del sobrerelieve.

La tapa será removible y con un cierre tal que permita ser accionado con la misma llave que las cajas de medidores utilizadas por 0.S.N. El cierre de la caja se realizará con el mismo sistema de contrapeso de las citadas tapas.

(k) Las cajas se apoyarán sobre una base de hormigón de cascotes tipo "D", esta base tendrá como mínimo 0,70 m de largo, 0.45 m de ancho y un espesor de 0,08 m.

(1) Se realizará el siguiente ensayo: la caja se colocará sobre una mesa plana, se centrará en la tapa una chapa de 150 mm x 250 mm con un espesor mínimo de 15 mm. Mediante una prensa hidráulica se aplicará lentamente en el centro una fuerza de 3.000 kg. durante 15 minutos. La flecha residual no superará los 2 mm.

6) Cajas de Poliamida:

(a) Las dimensiones mínimas para conexiones de 40 mm de diámetro y menores serán las siguientes:

(i) formato: tronco de pirámide con base rectangular, dimensiones de la tapa: 202 x 442 mm

(iii) dimensiones internas de la base menor: 250 mm x 490 mm,

(iv) dimensiones internas de la base mayor: 280 mm x 515 inm,

(v) dimensiones externas de la base mayor: 329 mm x 568 mml,

(vi) altura interna: 250 mm,

(vii) espesor de la tapa: 4,6 mm (sin nervaduras interiores), más 1 mm de sobrerrelieve,

(viii) espesor de las paredes: 3,5 mm.

(b) En la entrada y salida de la conexión deberá presentar dos aberturas de 150 mm de altura y 100 mm de ancho en la zona inferior de los laterales menores. Estas aberturas tienen el objeto de permitir el paso de la cañería de conexión.

(e) Las tolerancias dimensionales serán de 5 mm aplicada a todas las medidas de la pieza, con la excepción de los espesores cuyos valores definitivos son los que permitan soportar la carga de diseño.

(d) Se deberá dejar un espacio entre la tapa y el borde interno de la caja menor a 2 mm.

(e) El cierre de la tapa se asegurará mediante una traba por interferencia flexible.

(f) La caja será disecada para soportar el empuje lateral provocado por la compactación del relleno alrededor de la caja.

Adicionalmente deberá cumplir:

(i) impacto: deberán soportar el impacto de una esfera de 500 g de peso cayendo de 1 m de altura,

(ii) máxima deformación: luego de someter la caja al ensayo de carga ver punto (m) la deformación residual máxima será de 2 mm.

Material constitutivo del conjunto caja/tapa:

Resina terrnoplástica tipo PA66 -poliadipato de hexametilendiaminacon agregado de elementos de refuerzo minerales y de agentes protectores a la degradación por energía radiante.

(h) Las propiedades requeridas para la resina serán:
(i) resistencia a la tracción a la rotura (a 23ºC / 50 % HR) según Norma ASTM D63 8: 2 1.000 libras/pulg^2
(ii) elongación a la rotura (a 23'C 1 *50* % HR) según Norma ASTM D63 8: 3 %,
(iii) módulo de flexión (a 23ºC 1 50 % HR) según Norma ASTM D790: 1.200.000 libras/pulg^2
(iv) impacto Izod con entalla (a 23'C / *50* % HR) según Norma ASTM D256: 156 Joule/M,
(v) impacto Izod con entalla (a -40"C / *50* % HR) según Nonna ASTM D256: 89 Joule/M,
temperatura de deformación bajo carga de flexión (a 66 Ib/pulg^2) según Norma ASTM D648: 252ºC,
(vii) temperatura de deformación bajo carga de flexión (a 264 según Norma ASTM D648: 250ºC,
(viii) deformación bajo carga (a 2.000 lb/pulg^2 a 50ºC) según Norma ASTM D621: 0,7 %,
(ix) abrasión (test Taber CS-17 Wheel/IOOO g: 14 mg/I.OOO ciclos,
(x) dureza Rockwell M según Norma ASTM D785: M 103,
(xi) coeficiente de dilatación lineal según Norma ASTM D696: 2,2 x10^{-5} m/m/ºC
(xii) absorción de agua (a 23 ºC durante 24 hr) según Norma ASTM D570: 0,6 %,
(xiii) punto de fusión (método Fisher-Johns) según Norma ASTM D789:255ºC.
(i) Resistencia a los agentes químicos, evaluada como pérdida de propiedades (expresado en porcentaje) en función del tiempo de contacto con dichos agentes:
(i) naftas con plomo (21 días a 23ºC): tracción < 10 % elongación < 10 %,
(ii) tolueno (naftas sin plomo) (21 días a 23ºC): tracción < 10 %; elongación < 10 %,
(iii) hidróxido de sodio al 10 % (21 días a 23ºC): tracción < 10 %; elongación < 10 %,
(j) Resistencia a la energía radiante, evaluada como pérdida de propiedades (expresado en porcentaje en función de la absorción de energía radiante mediante el ensayo acelerado del Weather-O-Meter.
(i) resistencia a la tracción: pérdida del 11,5 %
elongación: pérdida del 7,5 %
(*) Lote de muestras sometido a un nivel de energía absorbido de 10.000 KJoule/cm^2, equivalente a 19 años de exposición en la ciudad de Buenos Aires sin sombras y/o reparos.
(k) El conjunto caja/tapa será de color negro. Los cantos serán redondeados y las superficies perfectamente lisas y bien terminadas.
(1) La tapa será removible y tendrá en su cara expuesta un sobrerrelieve en forma romboidal de 2 mm de altura. Además presentará el logotipo de A.S.S.A. en la misma altura del sobrerrelieve.
(m) Se realizará el siguiente ensayo: la caja se colocará sobre una mesa plana, se centrará en la tapa una chapa de 150 mm x 250 mm con un espesor mínimo de 15 mm. Mediante una prensa hidráulica se aplicará lentamente en el centro una fuerza de 3.000 kg. durante 15 minutos. La flecha residual no superará los 2 mm.
(n) Para la colocación, las cajas se apoyarán sobre una base de hormigón de cascotes tipo "D", esta tendrá como mínimo 0,65 m de largo, 0,40 de ancho y un espesor de 0,08 m.

7) <u>Caja de Fundición Dúctil:</u>
(a) Las dimensiones mínimas de las cajas para conexiones de 40 mm de diámetro y menores serán las siguientes:
(i) formato: tronco de pirámide con base rectangular,
(ii) dimensiones internas de la base menor: 180 mm x 420 mm,
(iii) dimensiones internas de la base mayor: 3 10 mm x 560 mm,
(iv) altura máxima: 260 mm,
(b) Tendrá que presentar dos aberturas en la zona inferior de las cajas transversales para el pasaje de la cañería.
(c) Las cajas serán moldeadas de fundición dúctil.
(i) Resistencia mínima a la tracción según la norma internacional ISO 2531 = 4200 kgl/cm^2.
(ii) Límite elástico mínimo según la norma internacional ISO 2531 = 3000 kg/cm^2.
(iii) Alargamiento mínimo a la ruptura según la norma internacional ISO 2531 = 5%
(iv) La tapa tendrá 180 mm de ancho, 420 mm de largo.
(v) La caja expuesta a la intemperie tendrá un sobrerelieve en forma romboidal de 2 mm de altura. Además presentará el logotipo de **A.S.S.A.** en la misma altura del sobrerelieve.
(vi) La tapa será no robable.
(d) Resistencia mecánica de las cajas.
Las cajas serán diseñadas para soportar:
(i) el empuje lateral provocado por la compactación del relleno de la zanja.
(ii) las solicitaciones provocadas por la rueda de un vehículo apoyado sobre la tapa.
(e) Los ensayos a realizar serán:

(i) Resistencia de la caja a la compresión en prensa hidráulica.

La caja se apoyará sobre una mesa plana y sobre ella se colocará una chapa de hierro de 15 mm de espesor que cubra toda la superficie de la misma.

Mediante prensa hidráulica se aplicará una fuerza no < *50* kg/cm^2 con un pisón de 10 cm de diámetro durante 15 minutos, no debiéndose observar alteraciones ni roturas en la caja.

(ii) Resistencia a la flexión de la tapa

Se realizará el siguiente ensayo: la caja se colocará sobre una mesa plana, mediante una prensa hidráulica se aplicará lentamente en el centro una fuerza de 3.000 kg con un pisón de 10 cm de diámetro durante 15 minutos. La flecha residual no superará los 2 mm.

3.5.1.3 Ejecución

A. La ejecución de las conexiones se efectuará de acuerdo con estas especificaciones y siguiendo los lineamientos indicados en los planos Tipo A17-1, A-18-1, A-19-1, A-20-1, A-21-1, A-21-2 y A-21-3 según corresponda.

B. Los obreros que se empleen en la instalación de conexiones, deberán ser especialistas.

C. Cañería Distribuidora de Fundición Dúctil

Para diámetros de conexión de hasta 40 mm, la unión de la conexión con la cañería distribuidora se realizará con una abrazadera tipo silla y estribo colocada en la parte superior del diámetro vertical. Para conexiones de diámetro mayor, se instalará un ramal "T" de diámetro adecuado en la cañería distribuidora.

D. Cañería Distribuidora de PVC

Para diámetros de conexión de hasta 40 mm, la unión de la conexión con la cañería distribuidora se realizará con abrazaderas especialmente diseñadas para tal fin. Para conexiones de diámetro mayor, se instalará un ramal te de diámetro adecuado en la cañería distribuidora.

E. Cañería Distribuidora de PEAD

Para diámetros de conexión de hasta 40 mm, la unión de la conexión con la cañería distribuidora se realizará mediante soldadura térmica o abrazaderas especialmente diseñadas para tal fin. Para conexiones de diámetro mayor se instalará un ramal "T"' de diámetro adecuado en la cañería distribuidora.

F. En todos los casos las piezas de unión una vez colocadas, no sobrepasarán el espesor del callo en la parte interior.

G. Luego se instala un tramo de cañería de polietileno de alta densidad, (PEAD) o fundición dúctil según corresponda, unida en un extremo, a las piezas de bronce de la conexión o ramal y en el otro extremo, a la válvula de paso ubicada en la vereda, mediante una transición de PEAD, fundición dúctil o bronce y una pieza de unión de bronce.

H. La válvula de paso para conexiones de 40 mm de diámetro y menores será con uniones roscables en sus extremos (tipo esférica), ubicada dentro de una caja cerca de la línea municipal con tapa a nivel de la vereda.

I. Luego de la válvula de paso se colocará (dentro de la caja) un tramo de tubería plástica (PEAD), con la distancia necesaria para un futuro medidor.

J. En el caso de las conexiones de diámetro 60 mm y mayor, la Inspección de Obras indicará la forma de instalación.

K La instalación de estas conexiones se efectuará por perforación del terreno bajo la calzada con herramientas y maquinaria adecuadas. Estas perforaciones tendrán un diámetro mayor que el caño de manera tal que sea suficiente para colocar el mismo y que a la vez no sea necesario efectuar el relleno. Se considerará que estas condiciones se cumplen si el diámetro de la perforación no es mayor que dos diámetros de la cañería de conexión.

Si no se cumpliera esta última condición, deberá rellenarse la perforación con arena-cemento inyectada a presión.

L. Se ejecutarán en primer lugar los pozos sobre la cañería distribuidora y en la vereda, en segundo lugar la perforación entre los pozos para alojar el caño con tuneleras, luego se instala la abrazadera sobre la distribuidora, se construye una base de hormigón con un soporte fijado a la misma para inmovilizar la válvula de paso, se coloca la misma, fijada al soporte anclado a la base de hormigón. Se instalan y unen los tramos de cañería de la conexión, entre la válvula de paso y la abrazadera. Por último se coloca la caja, sobre la base de hormigón ubicada a 0.50 m de la línea municipal.

M. Antes de efectuar las perforaciones, el Contratista deberá adoptar las precauciones necesarias para evitar deterioros en las instalaciones subterráneas existentes pues será por su cuenta la reparación de los que se produjesen y deberá afrontar las responsabilidades que de ellos deriven.

N. El caño de las conexiones largas se colocará a una profundidad mínima igual a 50 cm por debajo de las alcantarillas y a no menos de 80 cm por debajo de la calzada.

O. Las conexiones tendrán siempre pendiente hacia la cañería distribuidora.

P. La conexión deberá estar asentada sobre tierra firme. Los pozos de rellenarán en capas con tierra compactada.

3.5.2 CONEXIONES DOMICIILIARIAS DE CLOACA

3.5.2.1 Generalidades

El Contratista proveerá e instalará conexiones domiciliarias para cloaca, completas, de conformidad con la documentación contractual.

Inspección

Todos los materiales podrán ser inspeccionados en la planta del fabricante de acuerdo con las disposiciones de las normas reverenciadas, con los requisitos adicionales establecidos en la presente especificación. El Contratista notificará a la Inspección de Obras por escrito la fecha de comienzo de su fabricación, por lo menos catorce días antes del comienzo de cualquier etapa de fabricación del elemento.

Mientras dure la fabricación del elemento, la Inspección de Obras tendrá acceso a todas las áreas donde se realice dicha fabricación, y se le permitirá realizar todas las inspecciones que sean necesarias para verificar el cumplimiento de las Especificaciones.

Salvo las modificaciones indicadas en la presente especificación, todo material empleado para fabricar los elementos será ensayado de acuerdo con los requisitos de las normas reverenciadas, según corresponda.

El Contratista realizará dichos ensayos de materiales a su cargo. La Inspección de Obras podrá presenciar todos los ensayos efectuados por el Contratista; siempre que el programa de trabajo del Contratista no se atrase por motivos de simple conveniencia de la Inspección de Obras.

Además de los ensayos requeridos expresamente, la Inspección de Obras podrá solicitar muestras adicionales de cualquier material para la realización de ensayos por parte de **A.S.S.A.**

3.5.2.2 Producto

Se utilizará cañería de PVC DN 1 10. Los caños deberán cumplir con lo especificado en la Cláusula 2.5.3 "Cañerías de Policloruro de Vinilo no Plastificado".

3.5.2.3 Ejecución

A. La ejecución de las conexiones se efectuará de acuerdo con estas especificaciones y siguiendo los lineamientos indicados en los planos Tipo C01-1 y C-02-1 según corresponda.

B. Los obreros que se empleen en la instalación de conexiones, deberán ser especialistas.

C. La instalación de estas conexiones se efectuará por perforación del terreno bajo la calzada con herramientas y maquinaria adecuadas. Estas perforaciones tendrán un diámetro mayor que el caño de manera tal que sea suficiente para colocar el mismo y que a la vez no sea necesario efectuar el relleno. Se considerará que estas condiciones se cumplen si el diámetro de la perforación no es mayor que dos diámetros de la cañería de conexión.

Si no se cumpliera esta última condición, deberá rellenarse la perforación con arena-cemento inyectada a presión.

D. Se ejecutarán en primer lugar los pozos sobre la colectora y en la vereda, en segundo lugar la perforación entre los pozos para alojar el caño con tuneleras, luego. Se instalan y unen los tramos de cañería de la conexión, entre la colectora y la vereda. Por último se coloca el ramal a 45', la cañería ascendente y la caja, sobre la base de hornigón ubicada a 0.50 m de la línea municipal.

E. Antes de efectuar las perforaciones, el Contratista deberá adoptar las precauciones necesarias para evitar deterioros en las instalaciones subterráneas existentes pues será por su cuenta la reparación de los que se produjesen y deberá afrontar las responsabilidades que de ellos deriven.

F. La conexión deberá estar asentada sobre tierra firme. Los pozos de rellenarán en capas con tierra compactada.

3.6 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

3.6.1 REGLAMENTOS APLICABLES

El cálculo y construcción de las estructuras de hormigón se regirán por los Reglamentos,

Recomendaciones y Disposiciones del Sistema Reglamentario Argentino para Obras Civiles (SIREA) aprobadas por Resoluciones Nº 55/87 y 69/87 SOP (ex CIRSOC).

En los aspectos no contemplados por el SIREA ni por las presentes especificaciones técnicas, podrán aplicarse otros reglamentos, previa aceptación de **A.S.S.A.** .

En aquellos casos en que surgieron discrepancias entre cualquier aspecto reglamentario y las presentes especificaciones técnicas, prevalecerán estas últimas.

3.6.2 REQUERIMIENTOS ESPECIALES

Salvo que en los planos se indique lo contrario, regirán los siguientes requisitos:

3.6.2.1 Tipos de Hormigón para Estructuras

Para las fundaciones, estructuras en contacto con el suelo y/o con líquidos, se deberá emplear hormigón tipo H21 o superior, con una relación a/c =0.48.

3.6.2.2 Tipo de Acero

En todas las estructuras de hormigón armado se deberá emplear acero ADM 420 o ADN 420.

3.6.2.3 Tipo de Cemento

Cuando se indique en los planos o cuando el suelo o el agua en contacto con el hormigón presenten agresividad se empleará cemento altamente resistente a los sulfatos.

3.6.2.4 Fisuración

Las estructuras en contacto con el suelo deberán ser verificadas a fisuración en la condición de ancho de fisura muy reducido.

3.6.2.5 Estanqueidad

Todas las estructuras de los elementos que contengan líquidos, estén o no en contacto con el suelo, deberán ser verificadas a estanqueidad.

3.6.2.6 Recubrimientos

Los recubrimientos de las armaduras estructurales en contacto con el suelo deberán ser de TRES (3) cm como mínimo.

3.6.2.7 Cuantías Mínimas de Armadura

Se adoptará como cuantía mínima el 0.25% de la sección de hormigón.

3.6.3 CONTROL DEL HORMIGÓN

3.6.3.1 A efectos de evaluar la resistencia potencial de cada tipo de hormigón, se extraerán muestras de hormigón fresco cada 50 m3 o fracción menor por día de trabajo y por estructura que se ejecute.
La evaluación se liará de la forma especificada en el "Reglamento Argentino de Construcciones de Hormigón" (CIRSOC 201).

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

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

$Y = 0.2\ X^2$

siendo Y: descuento en %

$X = \frac{(\sigma'bm - \sigma'bm\ prob)}{\sigma'bm} \times 100$

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

σ'bm: resistencia media mínima que debe cumplir cada serie de ensayos establecida en el reglamento.

σ'bm prob: resistencia media de la serie de ensayos

y $X = \frac{(0.85\ \sigma'bk - \sigma'b\ ensayo)}{0.85\ \sigma'bk} \times 100$

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

σ'bm: resistencia característica específica.

σ'b ensayo: resistencia mínima individual de la serie.

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

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

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

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

3.6.4 COLOCACIÓN DE ARMADURAS

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

3.7 MORTEROS Y HORMIGONES

3.7.1 MEZCLAS A EMPLEAR

En las estructuras de hormigón armado se emplearán hormigones de los tipos especificados en el "Reglamento Argentino de Construcciones de Hormigón" (CIRSOC 201).
A continuación se indican los distintos tipos de morteros y hormigones usualmente especificados para usos no estructurales:

3.7.1.1 Hormigones Simples

Hormigón	Cemento	Arena	Agregado grueso Tamaño	
	Kgr	dm^3	mm	dm^3
A	250	480	10 a 30	720
B	200	480	10 a 50	720
C	150	480	10 a 50	720
D	118	472	10 a 50	944

3.7.1.2 Morteros para Mampostería y Rellenos

Mortero	Proporción	Cemento	Arena Mediana	Arena Gruesa	Cal Hidráulica	Polvo de Ladrillos
Kg	dm^3	dm^3	Kg.	Dm^3		
E	1:6	262	---	1257	---	---
F	1:8	203	---	1296	---	---
G	1:10	165	---	1320	---	---
K	1:3	479	1149	---	---	---
L	1:4	380	1216	---	---	---
M	1:2:1	---	664	---	174	332

3.7.1.3 Morteros para Revoques

	Mezcla	Proporción	Cemento	Cal	Arena Aérea	Arena Fina	Mediana
			Kg.	Kg.	dm3	dm3	
	N	1:2,5	---	171	952	---	
	O	l/2:1:3	194		139	927	---
P	l/2:1:3	194	139	---	927		
	R	1:1	1025	---	820	---	
S	1:2	668	---	1068	---		

3.7.1.4 En la dosificación de los componentes se ha tenido en cuenta el esponjamiento de la arena debido a la cantidad de agua que contiene normalmente, aumentando su proporción en un 20%, de manera que los volúmenes indicados son de aplicación para el caso de arena normalmente húmeda.

3.7.2 PREPARACIÓN DE LAS MEZCLAS

3.7.2.1 El amasado de las mezclas se efectuará mecánicamente mediante maquinarias adecuadas y de un rendimiento que asegure en todo momento las necesidades de la obra. No se permitirá el empleo de morteros u hormigones cuyos materiales no se encuentren íntimamente mezclados.

3.7.2.2 En el amasado se mezclará la masa total durante el tiempo necesario para obtener una mezcla íntima y de aspecto uniforme. La duración del amasado no será en ningún caso menor de 2 minutos a partir del momento en que

se han introducido todos los componentes. Las mezcladoras tendrán reguladores de agua que permitan la entrada rápida y uniforme del agua al tambor de mezcla.

3.7.2.3 Si además del cemento se agregarán otros materiales pulverulentos, estos de mezclarán previamente en seco con el cemento, de preferencia en máquinas especiales.

3.7.2.4 Los morteros y hormigones se prepararán en cantidades necesarias para su utilización inmediata en las obras. Las mezclas que hubiesen endurecido o que hayan comenzado a fraguar serán desechadas, no permitiéndose añadir cantidades suplementarias de agua una vez salidas las mezclas de la mezcladora.

3.7.2.5 No se permitirá el empleo de hormigones fabricados fuera del sitio de la obra, con la sola excepción del elaborado en plantas centrales de acuerdo con las siguientes especificaciones:
A. Las planta centrales deberán ser previamente autorizadas por la Inspección de Obras a solicitud del Contratista.
B. El tiempo de transporte y batido en camión no podrá exceder de una hora y media.
C. El asentamiento del hormigón en la obra determinada mediante la prueba del cono, salvo que se indique lo contrario, no podrá exceder de 10 cm.
D. En ningún caso se tolerará la adición posterior de agua.
E. Se rechazará todo hormigón en el que, por cualquier causa, se hubieran separado sus componentes.

3.7.3 CANTIDAD DE AGUA PARA EL EMPASTE

3.7.3.1 En la preparación de los hormigones estructurales se aplicará lo dispuesto en el "Reglamento Argentino de Construcciones de Hormigón" (CIRSOC 20 l).

3.7.3.2 Para el resto de las mezclas, tanto en la preparación de morteros como en los hormigones, se agregará la cantidad de agua mínima indispensable para obtener la consistencia más conveniente, a juicio de la Inspección de Obras y en relación a su destino.

3.7.3.3 La determinación de la consistencia plástica de los hormigones se hará mediante la prueba del cono (Norma IRAM Nº 1536) y la Inspección de Obras fijará el asentamiento de la mezcla en cada caso.

3.7.4 CAJONES Y MEDIDAS PARA EL DOSAJE DEL CEMENTO Y DE LOS AGREGADOS FINO Y GRUESO

3.7.4.1 Cuando el dosaje de los materiales para la preparación de las mezclas se hiciere por volumen, el Contratista deberá disponer de cajones o recipientes apropiados, a juicio de la Inspección de Obras, con la graduación correspondiente a cada tipo y volumen de mortero u hormigón a fabricar. Si las mezclas se hicieran con sus proporciones en peso, deberá proporcionar el número de balanzas apropiadas que se requiera para efectuar las pesadas de los materiales.

3.7.4.2 En ambos casos, esos elementos de medición serán verificados por la Inspección de Obras, colocándoselas un sello o marca de identificación.

3.8 MAMPOSTERÍA Y REVOQUES

3.8.1 MAMPOSTERÍA DE LADRILLOS COMUNES

3.8.1.1 La Mampostería responderá en cuanto a sus dimensiones a las indicaciones de los planos de ejecución.
3.8.1.2 Los ladrillos deberán ser mojados antes de colocarlos para que no absorban el agua del mortero. Los lechos de mortero deberán llenar perfectamente los huecos entre ladrillos y formar juntas de 15 mm de espesor aproximadamente.

3.8.1.3 Las hiladas serán perfectamente horizontales y los paramentos deberán quedar bien planos. Se hará la trabazón que indique o apruebe la Inspección de Obras, debiendo el Contratista observarla con toda regularidad, a fin de que las juntas correspondientes queden sobre la misma vertical. Para conseguir la exactitud de los niveles se señalará con reglas la altura de cada hilada. No se permitirá el empleo de trozos sino cuando fuese indispensable para completar la trabazón.

3.8.1.4 Antes de comenzar la construcción de mamposterías sobre cimientos de hormigón, se picará y limpiará la superficie de este.

3.8.1.5 Cuando la mampostería sea revocada, se escarbarán las juntas de los paramentos, hasta que tengan 1 cm de profundidad para favorecer la adherencia del revoque.

3.8.1.6 La mampostería recién construida deberá protegerse del sol y, mantenerse constantemente húmeda hasta que el mortero haya fraguado convenientemente. En caso de soportarse con cimbras, estas no podrán ser removidas hasta que las estructuras presenten suficiente solidez.

3.8.1.7 Será demolida y reconstruida por el Contratista, por su cuenta, toda mampostería que no haya sido construida de acuerdo al plano respectivo y, lo especificado o con las instrucciones especiales que haya impartido la Inspección de Obras, o que sea deficiente por el empleo de malos materiales Y/o ejecución imperfecta.

3.8.1.8 La medición de la mampostería y de todos los rubros que comprenden albañilerías se efectuará de acuerdo con las dimensiones fijadas en los planos.

3.8.2 MAMPOSTERÍA DE LADRILLOS PRENSADOS

3.8.2.1 Se observarán en general las mismas reglas que para al ejecución de mampostería de ladrillos comunes.

3.8.2.2 El espesor de las juntas será uniforme, de 1 cm como máximo. Si la mampostería quedase a la vista, se elegirán los ladrillos de modo que la cara vista no presente Tajaduras ni deformaciones y que las aristas sean rectas y vivas.

3.8.3 REVOQUES Y ENLUCIDOS

Antes de dar comienzo a los revoques de paramentos, se efectuarán los trabajos preliminares siguientes:

3.8.3.1 Se comprobará que se ha dejado en rústico los muros, los recortes o salientes previstos en los planos de ejecución; de haberse omitido alguno, se procederá a efectuar los recortes o engrosamientos, de acuerdo con las indicaciones de la Inspección de Obras.

3.8.3.2 Se limpiarán los paramentos de muros, empleando cepillos duros, cuchilla y, escoba, en forma de dejar los ladrillos sin incrustaciones de mortero.

3.8.3.3 Si hubiera afloraciones, se limpiarán con ácido clorhídrico diluido y luego se lavará con abundante agua.

3.8.3.4 Se rellenarán los huecos dejados por los machinales u otra causa, con mampostería asentada en el mortero correspondiente.

3.8.3.5 Antes de proceder a la ejecución de los revoques, se mojará abundantemente el muro.

3.8.3.6 Luego de preparado el paramento en esta forma, se revocará con las mezclas y espesores especificados en cada caso.

3.9 PRUEBAS HIDRÁULICAS, LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

3.9.1 PRUEBAS HIDRÁULICAS DE LAS CAÑERÍAS CON PRESIÓN INTERNA

3.9.1.1 Generalidades

A. Requisitos

l) El Contratista realizará y completará toda la limpieza y ensayos de las cañerías con presión interna. en la forma que se indica en el presente y de acuerdo con los requisitos establecidos en la documentación contractual.

2) El suministro de agua para las pruebas se regirá por lo establecido en la Cláusula 1.5.4.1 "Agua para la Construcción" por AGUAS PROVINCIALES DE SANTA FE S.A.

B. Presentaciones del Contratista

Los planes que proponga el Contratista para los ensayos y para el transporte, control y eliminación de agua se presentarán por escrito a la Inspección de Obras. El Contratista también presentará su programa de ensayos

propuesto, con 148 horas] de anticipación y mediante notificación escrita, para su análisis y coordinación por parte de la Inspección de Obras.

3.9.1.2 Producto

A. El Contratista proveerá las válvulas provisorias, tapones, sombreretes, y demás equipos y materiales para determinar la presión del agua, ad referéndum del análisis que realice la Inspección de Obras. No se emplearán materiales que puedan perjudicar la estructura o la función futura de la cañería. Los medidores para los ensayos deberán ser medidores de ensayo calibrados en laboratorio, y deberán ser nuevamente calibrados por un laboratorio habilitado, por cuenta del Contratista, antes de efectuarse los ensayos para verificar la existencia de pérdidas, si así lo solicita la Inspección de Obras.

B. Estos medidores tendrán una escala de medición de 0 a 10 kg/cm^2 cuando la presión de prueba sea de 75 mca de una escala equivalente cuando ésta sea diferente. El diámetro mínimo del cuadrante será de 10cm.

3.9.1.3 Ejecución

A. Generalidades

l) Todos los ensayos se realizarán en presencia de la Inspección de Obras.

2) Una vez terminados los ensayos se vaciará el agua de las cañerías en la forma indicada en la Cláusula 3.9.7 "Desagote de las cañerías". No deberá vaciarse agua dentro de cloacas sanitarias.

B. Ensayos sobre las Cañerías

l) <u>Generalidades:</u>

Todas las cañerías destinadas a trabajar con presión se someterán a prueba hidráulica, según se indique. La cañería deberá taparse antes de los ensayos. Todos los ensayos para verificar la existencia de pérdidas deberán estar terminados y aprobados antes de colocar la superficie definitiva. Cuando haya pérdidas, el Contratista las ubicará a su costo y efectuará las reparaciones y reemplazos que sean necesarios de acuerdo con las Especificaciones. Deberá repararse toda pérdida que pueda detectarse individualmente, cualquiera sea el resultado de los ensayos.

2) <u>Pruebas Hidráulicas:</u>

Se ensayarán los sistemas de cañerías con presión interna para detectar eventuales pérdidas, de la siguiente manera:

(a) La prueba se hará por tramos cuya longitud será determinada por la Inspección de Obras, pero que no superará en ningún caso los 300 m.

Cada tramo de la cañería será probado a una presión de 75 mCA. o la que se indique en la Orden de Trabajo.

No se admitirán pérdidas, lo que quedará constatado cuando la presión establecida para la prueba se mantenga invariable, sin bombeo. durante 15 minutos, quitándose por espacio de 15 minutos y volviéndose a aplicar por un lapso no inferior a 15 minutos.

Todas la pruebas hidráulicas establecidas se repetirán las veces que sea necesario hasta alcanzar resultados satisfactorios y se realizarán con personal, aparatos. instrumentos, materiales y elementos necesarios.

(e) En todos los casos en que las pruebas hidráulicas se constatasen pérdidas, será la responsabilidad y a cargo del Contratista ejecutar todos los trabajos y proveer los materiales necesarios para lograr el cumplimiento de los límites establecidos para las pérdidas. Los retrasos en que se incurra por incumplimiento de las pruebas hidráulicas no darán motivo para modificar el plazo de la obra.

(f) Se presentará, para consideración de AGUAS PROVINCIALES DE SANTA FE S.A., un registro de todas las pruebas hidráulicas realizadas donde se indicará como mínimo:

(i) Tramo de cañería ensayado.
(ii) Tiempo de prueba.
(iii) Material de la cañería y diámetro.
(iv) Tipo de Uniones.
(v) Piezas especiales incluidas en el tramo.
(vi) Válvulas y accesorios incluidos en el tramo.
(vii) Tipo de Medidor

Este registro deberá estar avalado por la Inspección de Obras.

<u>Ensayo de Presión de Aire:</u>

(a) El Contratista proveerá los materiales, equipos y mano de obra para realizar un ensayo de aire.

(b) El Contratista podrá llevar a cabo un ensayo de aire inicial sobre la línea principal después de compactarse el relleno. Dichos ensayos se considerarán efectuados para comodidad del Contratista, no requiriéndose la presencia de la Inspección de Obras.

(c) En cada sección de cañería se taponarán todas aberturas de la línea principal, y los extremos superiores de todas las conexiones domiciliarias. Si se comprueba que hay pérdidas, se soltará la presión del aire, se repararán las pérdidas y se comenzará nuevamente con el procedimiento del ensayo.
(d) El Contratista podrá optar por realizar el ensayo de aire para las juntas en forma individual, junta por junta, empleando equipos especializados. La presión máxima de ensayo será 0,2 kg/cm2.
(e) El ensayo de presión de aire no se considerará en ningún caso como sustituto de las pruebas hidráulicas.

3.9.2 PRUEBAS HIDRÁULICAS DE LAS CAÑERÍAS SIN PRESIÓN INTERNA

3.9.2.1 Generalidades

A. Requisitos
l) El Contratista realizará y completará toda la limpieza y ensayos de las cañerías del sistema cloacas sanitario (cañerías sin presión interna), en la forma que se indica en el presente y de acuerdo con los requisitos establecidos en la documentación contractual.
2) El suministro de agua para las pruebas se regirá por lo establecido en la Cláusula 1. 5.4. 1 "Agua para la Construcción".
B. Los planes que proponga el Contratista para los ensayos y para el transporte, control y eliminación de agua se presentarán por escrito a la Inspección de Obras. El Contratista también presentará su programa de ensayos propuesto, con 48 horas de anticipación y mediante notificación escrita, para su análisis y coordinación por parte de la Inspección de Obras.

3.9.2.2 Producto

El Contratista proveerá las válvulas provisorias, tapones, sombreretes, y demás equipos y materiales para controlar la presión del agua, ad referéndum del análisis que realice la Inspección de Obras. No se emplearán materiales que puedan perjudicar la estructura o la función futura de la cañería. Los medidores para los ensayos deberán ser medidores de ensayo calibrados en laboratorio, y deberán ser nuevamente calibrados por un laboratorio habilitado, por cuenta del Contratista, antes de efectuarse los ensayos para verificar la existencia de pérdidas, si así lo solicita la Inspección de Obras.

3.9.2.3 Ejecución

A. Generalidades

l) Una vez terminados los ensayos se vaciará el agua de las cañerías en la forma indicada en la Cláusula 3.9.7 "Desagote de las cañerías". No deberá vaciarse agua dentro de cloacas sanitarias.
2) Todos los ensayos se realizarán en presencia del Representante Técnico de la Inspección de Obras.

B. Ensayos sobre las Cañerías

l) Generalidades:

Todas las cañerías de cloaca por gravedad se someterán a ensayo para determinar la exfiltración y/o infiltración y desviación, según se indique. La cañería deberá taparse antes de los ensayos. Todos los ensayos para verificar la existencia de pérdidas deberán estar terminados y aprobados antes de colocar la superficie definitiva. Cuando las pérdidas excedan las cantidades permitidas por las Especificaciones, el Contratista ubicará las pérdidas a su costo y efectuará las reparaciones y reemplazos que sean necesarios de acuerdo con las Especificaciones, a fin de reducir las pérdidas hasta los límites especificados. Deberá repararse toda pérdida que pueda detectarse individualmente, cualquiera sea el resultado de los ensayos.
2) Pruebas para detectar pérdidas:
Se ensayarán los sistemas de cloacas sanitarias para detectar eventuales pérdidas, de la siguiente manera:
(a) Cloacas por gravedad con diámetro igual o menor de 600 mm, cuando la *diferencia de cota de invertido entre bocas de acceso adyacentes sea de 3 m o* menos; ensayo de exfiltración de agua.
(b) Cloacas por gravedad con diámetro igual o menor de 600 mm, cuando la diferencia de cota de invertido entre bocas de acceso adyacentes sea mavor que 3 m; ensayo de presión de aire.
(e) Cloacas por gravedad con diámetro mayor de 600 mm; ensayo de exfiltración de agua.
3) Ensayo de exfiltración de agua:
(a) En los casos especificados, cada sección de cloaca situada entre cada par de bocas de registro sucesivas deberá someterse a ensayo, cerrando el extremo más bajo de la cloaca a ensayar y la cloaca de entrada de la boca de registro más elevada, con elementos apropiados. Se llenará con agua la cañería; se eliminará el aire y se elevará la presión hasta 2 m de columna de agua, medidos sobre el intrados del punto más alto del tramo; o, si hay agua

subterránea, 2 m de columna de agua por encima del nivel promedio del agua subterránea encontrada en las adyacencias, el que sea más alto. La presión se mantendrá como mínimo durante 1/2hora.

La pérdida admisible se determinará mediante la fórmula:

$$E = 0{,}4526 \times N \times D \times (H)\ 1/2$$

Donde:

E = Pérdida admisible en litros por hora de la cloaca sometida al ensayo.
L = Número de Juntas de la cloaca y conexiones domiciliarias ensayadas.
D = Diámetro interno de la cañería, en metros.
H = Presión sobre el intrados del punto más alto del tramo o, si hay agua subterránea por encima del intrados de la cañería, en el punto más alto del tramo la presión sobre el nivel promedio del agua subterránea, en metros de columna de agua.

4) Ensayo de presión de aire:

(a) En los casos especificados, el Contratista proveerá los materiales. equipos y mano de obra para realizar un ensayo de aire.

(b) Cada sección de cloaca entre bocas de registro sucesivas deberá someterse a ensayo, taponando y abrazando todas aberturas de la línea principal de la cloaca, y los extremos superiores de todas las conexiones cloacales domiciliarias. Si se comprueba que hay pérdidas, se soltará la presión del aire, se repararán las pérdidas y se comenzará nuevamente con el procedimiento del ensayo.

(c) El ensayo final para determinar si hay pérdidas en la línea principal de la cloaca, y en las derivaciones de cloaca hasta las conexiones domiciliarias, se realizará en presencia de la Inspección de Obras, con el procedimiento establecido en la Norma ANSI/ASTM C 828 "Método de ensayo con aire a baja presión de cañerías de material vítreo".

(d) La presión máxima de ensayo será 0,2 kg/cm^2 . La caída de presión permisible mínima será de 0,07 k g/cm^2 sobre un período de ensayo de 30 segundos.

(e) El Contratista podrá optar por realizar el ensayo de aire para las juntas en forma individual, junta por junta, empleando equipos especializados. El Contratista presentará su procedimiento - de ensayo para juntas para que la Inspección de Obras pueda analizarlo antes de los ensayos. Antes de cada ensayo, se mojará con agua el caño a la altura de la junta.

(f) El ensayo junta por junta no sustituirá al ensayo final de todo el tramo.

3.9.3 PRUEBA HIDRÁULICA DE LAS CONEXIONES - AGUA

Las conexiones se someterán a la prueba hidráulica junto con la cañería distribuidora. La presión y método de ensayo serán los que correspondan a ésta.

3.9.4 PRUEBA HIDRÁULICA DE LAS CONEXIONES - CLOACA

Las conexiones se someterán a la prueba hidráulica. Junto con la colectora. La presión y método de ensayo serán los que correspondan a ésta.

3.9.5 PRUEBAS HIDRÁULICAS, LAVADO Y DESINFECCIÓN DE ESTRUCTURAS

3.9.5.1 Generalidades

A. Requisitos

l) El Contratista realizará toda la limpieza, lavado, pruebas de desinfección de todas las estructuras hidráulicas y cañerías auxiliares, para agua potable.

2) El suministro de agua se regirá por lo establecido en la Cláusula 1.5.4.1 "Agua para la Construcción" por AGUAS PROVINCIALES DE SANTA FE S.A..

B. Presentaciones del Contratista

Se presentará un programa de ensayos escrito para su aprobación, por lo menos [48 hs] antes del comienzo de los ensayos, que contenga los planes propuestos para el traslado, control, eliminación y desinfección del agua.

3.9.5.2 Producto

A. El Contratista determinará y proveerá las válvulas provisorias, divisiones u otros equipos y materiales a utilizar para el control del agua, sujeto a aprobación de la Inspección de Obras. No se emplearán materiales que puedan dañar la construcción o su función futura.

B. El cloro empleado para desinfección cumplirá lo indicado en 3.9.6 "Limpieza y Desinfección de las Cañerías".

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

3.9.5.3 Ejecución

A. Generalidades

1) Se someterán a ensayo todas las estructuras hidráulicas y cañerías auxiliares destinadas a agua potable. La desinfección deberá realizarse mediante cloración. Todas las operaciones de cloración y ensayo se realizarán en presencia de la Inspección de Obras.

2) En el caso de tanques y cisternas, se realizarán las operaciones de. ensayo y cloración en forma conjunta.

3) El Contratista programará las operaciones de desinfección lo más tarde posible dentro del plazo del contrato, para asegurar que las instalaciones tengan el máximo nivel de desinfección al momento en que AGUAS PROVINCIALES DE SANTA FE S.A. reciba la Obra. Los ensayos bacteriológicos serán realizados por un laboratorio de ensayos habilitado y aprobado por la Inspección de Obras. Los resultados de los ensayos bacteriológicos deberán cumplir con los requisitos establecidos por la autoridad competente en materia de salud pública.

4) En el caso de que deban aplicarse terminaciones de pintura industrial u otras cubiertas protectoras a las superficies internas de la estructura hidráulica, dichas cubiertas se aplicarán después de terminarse todas las operaciones de ensayo, pero antes de la desinfección; en el caso de tanques, las cubiertas se aplicarán antes de realizarse las operaciones conjuntas de ensayo y desinfección.

5) Después de terminarse los ensayos y la desinfección, se realizará la descarga del agua en la forma establecida en la Cláusula 3.9.7 "Desagote de las cañerías":

B. Limpieza y Lavado Preliminar

Antes del ensayo y desinfección, deberán limpiarse todas las estructuras hidráulicas, lavando a manguera todas las superficies con manguera de alta presión y pico de tamaño suficiente para entregar un chorro mínimo de 200 1 por minuto. Toda el agua, suciedad y material extraño que se acumule en dicha operación de limpieza se descargará de la estructura eliminándose adecuadamente.

C. Ensayo de Estructuras Hidráulicas

l) <u>Generalidades:</u>

Los ensayos se realizarán antes de rellenar, salvo en los casos en que la Inspección de Obras apruebe lo contrario. No se realizarán ensayos antes de cumplirse 14 días desde la terminación total de las paredes de estructura y sus respectivos sistemas de techos. El ensayo consistirá en llenar la estructura con agua hasta la máxima superficie de agua con que deba operarse. El régimen de llenado no superará los 60 cm de profundidad por día. Deberá repararse toda pérdida visible.

2) <u>Comprobación v Reparación de Pérdidas:</u>

Después de llenarse la estructura, se realizará un ensayo para comprobar la existencia de pérdidas de agua, de la siguiente manera: se efectuará una medición inicial del nivel del agua. Se tomará una segunda medición a los siete días de la medición inicial. Se considerará que la estructura aprueba el ensayo si la pérdida de agua durante dicho plazo de 7 días, computada a partir de ambas mediciones de nivel, no supera el 0,2 % del volumen total de agua que contiene la estructura después de tomar en cuenta la pérdida por evaporación. En el caso de que mediciones intermedias o pérdidas observadas indiquen que se superarán las pérdidas permisibles, podrá darse por terminado el ensayo antes de finalizar el plazo de 7 días, tomándose medidas adecuadas para subsanar el problema antes de comenzar un nuevo período de 7 días. Si la estructura no aprobara el ensayo, se repetirá el mismo hasta un máximo de 3 períodos de ensayos de 7 días cada uno. Si después de 28 días la estructura aún no aprueba el ensayo de pérdidas, el Contratista deberá vaciar la estructura en la forma que apruebe la Inspección de Obras, y revisará el interior para verificar la existencia de fisuras u otra situación que pueda causar la pérdida. Todas las fisuras se calarán en "V" y se sellarán con senador de poliuretano. Se reparará toda pérdida que se compruebe. Después de dichas operaciones, el Contratista ensayará nuevamente la estructura hidráulica. No se recibirá la estructura como terminada hasta tanto se apruebe el ensayo de pérdidas de agua y queden reparadas todas las pérdidas visibles. Tratándose de un tanque o cisterna, el nuevo ensayo se realizará en conjunto con una desinfección, excluyendo la operación de rociado.

3) <u>Ensayo de Cañerías Auxiliares:</u>

Las cacerías auxiliares de estructuras hidráulicas deberán someterse a ensayo en la forma indicada en la Cláusula 3.9.1 "Pruebas Hidráulicas de las Cañerías con presión Interna".

D. Desinfección de Estructuras Hidráulicas y Cañerías Auxiliares

l) Todas las estructuras hidráulicas que almacenen o transporten agua potable se desinfectarán mediante cloración. La cloración de estructuras hidráulicas se realizará de acuerdo con lo establecido en la Norma ANSI/AWWA C652 "Desinfección de estructuras de almacenamiento de agua" empleando una combinación de los Métodos de Cloración 2 y 3 con las modificaciones dispuestas en la presente.

2) <u>Cloración:</u>

Se rociará una solución fuerte de cloro (alrededor de 200 mg/l) sobre todas las superficies internas de la estructura. Seguidamente se llenará la estructura parcialmente con agua, hasta una profundidad de alrededor de 30 cm. Durante

la operación de llenado parcial, se inyectará una mezcla de cloro/agua mediante un mecanismo de cloración por alimentación de solución, de manera que se suministre una concentración uniforme de cloro durante toda la operación de llenado. El punto de aplicación' deberá ser tal que la solución de cloro se mezcle rápidamente con el agua entrante. La dosis a aplicar al agua deberá ser suficiente para suministrar un residuo mínimo de cloro de alrededor de 50 mg/l al completarse la operación de llenado parcial. Se tomarán precauciones para evitar que la solución fuerte de cloro fluya hacia atrás hacia adentro de las líneas de suministro del agua. Después de terminarse el llenado parcial, se drenará suficiente agua de los extremos inferiores de la cañería auxiliar para asegurar que se llenen las líneas con el agua fuertemente clorada.

3) Período de Retención:

Se mantendrá el agua clorada en la estructura parcialmente llena y cañería auxiliar durante un tiempo suficiente para destruir todas las bacterias no formadoras de esporas y, en todo caso., por lo menos durante 24 horas. Después de mantener el agua tratada con cloro durante el tiempo requerido, el residuo de cloro libre en la estructura y cañería auxiliar deberá ser de por lo menos 25 mg/I. Se operarán todas las válvulas mientras las líneas se encuentren llenas del agua fuertemente clorada.

4) Llenado Definitivo de la Estructura:

Después de controlarse el residuo de cloro libre y de comprobarse que cumpla con el requisito precedente, se elevará el nivel del agua en la estructura hasta su cota final, mediante el agregado de agua potable. Antes de comenzar el llenado final, y salvo que la Inspección de Obras apruebe lo contrario, la cantidad de agua fuertemente clorada que quede en la estructura después de llenarse la cañería deberá ser suficiente para producir un residuo libre de cloro de 1 a 2 mg/l cuando el agua se eleve hasta su cota definitiva. Después de llenarse las estructuras, se determinará la concentración del agua clorada. Si el residuo de cloro libre es menor que 1 mg/I, se aplicará una dosis adicional al agua que se encuentra en la estructura. Si el residuo de cloro libre es mayor que 2 mg/I, se vaciará parcialmente la estructura y se agregará más agua potable. En ningún caso se descargará agua antes de vencer el período de retención requerido.

E. Muestreo y Ensayo Bacteriológico

Las instalaciones de almacenamiento de agua desinfectada se someterán a muestreo y ensayo en la forma establecida en la Norma ANSI/AWWA C652 "Desinfección de estructuras de almacenamiento de agua".

F. Conexiones al sistema existente

Cuando deban efectuarse conexiones a un sistema de agua potable existente, se limpiarán con lampazo o se rociarán las superficies internas de todas las cañerías y accesorios con una solución de hipoclorito al 1 % antes de instalarse. Comenzará el lavado completo en cuanto se termine la conexión, y continuará hasta que el agua que salga tenga una calidad comparable con la de suministro.

3.9.6 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LAS CAÑERÍAS

3.9.6.1 Generalidades

El Contratista ejecutará la limpieza y desinfección de todas las cacerías nuevas o afectadas por las obras, de acuerdo con la documentación contractual.

3.9.6.2 Procedimiento

Previo a la recepción de la obra, el Contratista deberá efectuar los trabajos p ara la limpieza y desinfección de las cañerías y conductos de agua potable que se detallan a continuación:

A. Mantenimiento del Caño Limpio

Cuando se coloca el caño, debe estar, en lo posible, libre de materias extrañas. Si el caño contiene suciedad que no pueda eliminarse en el lavado, el interior del mismo se limpiará y fregará con una solución bactericida.

B. Limpieza y Tratamiento del Caño

Las soluciones para el fregado pueden hacerse con los compuestos listados en el punto **H;** no se utilizará otro compuesto a menos que fuera aprobado por las autoridades sanitarias.

C. Material para las Juntas

El material para las juntas se manipulará de manera de evitar su contaminación.

D. Lavado de Cañerías una vez Instaladas

La cañería se lavará, previamente a la cloración, lo más cuidadosamente posible con el caudal máximo que permitan la presión de agua y los desagües disponibles. Debe entenderse que el lavado elimina solamente los sólidos livianos y no puede confiarse en que quite el material pesado que ha entrado en el caño durante la colocación. Se debe provocar en la cañería una velocidad de por lo menos 0,75 m/*s* para levantar y transportar las partículas livianas.

E. Requerimiento de la Cloración

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

Todas las cañerías nuevas y los tramos separados o ampliaciones de los existentes deberán clorarse antes de ser puestos en servicio, de manera que el agua clorada después de una permanencia de 24 horas en el caño, tenga un cloro residual a la ortotolidina no menor de 10 mg/I.

F. Forma de Aplicación del Cloro

Se seguirá cualquiera de los siguientes procedimientos dispuestos en orden de preferencia:

l) Mezcla de gas cloro y agua
2) Mezcla de hipoclorito de calcio o sodio y agua
3) Mezcla de cal clorada y agua

G. Cloro Líquido

La mezcla de gas cloro y agua se aplicará por medio de un aparato clorador para inyección de solución de cloro.

H. Compuestos Clorados

El hipoclorito de calcio de alta concentración (65-70% de cloro) y cal clorada (32-35% de cloro) deben ser diluidos en agua antes de su introducción en las cañerías maestras. El polvo deberá primero empastarse para luego diluirse hasta obtener una concentración de cloro del l% aproximadamente (10.000 mg/l).

La preparación de una solución clorada al l% requerirá aproximadamente las siguientes proporciones de compuesto y agua:

Producto	**Cantidad de Compuesto**	**Cantidad de Agua**
Hipoclorito de Calcio (65-70% de cloro)	1 kg	63 litros
Cal clorada (30-35% de cloro)	2 kg	63 litros
Hipoclorito de Sodio (agua lavandina 5% de cloro)	1 litro	4.25 litros

L. Punto de Aplicación

El punto de aplicación del agente clorador estará en el comienzo de la prolongación de la cañería o en cualquier sección entre válvulas de la misma, por medio de una férula insertada en el tope del caño recién colocado.

J. Régimen de Aplicación

El agua proveniente del sistema de distribución existente o de otra fuente de aprovisionamiento, será controlada de manera que fluya lentamente en la cañería tratada, durante la aplicación del cloro. La relación del caudal de la solución será tal que luego de una permanencia de 24 horas quede un cloro residual a la ortotolidina de no menos de 10 mg/I. Este puede obtenerse con una aplicación de 25 mg/l aunque bajo ciertas condiciones puede necesitarse más. Cuando los resultados obtenidos no estén de acuerdo con la experiencia, debe interpretarse como una evidencia de que el lavado y fregado del caño antes de la instalación fueron realizados impropiamente.

K. Cloración de Válvulas e Hidrantes

En el proceso de cloración de un caño recientemente colocado, todas las válvulas y otros implementos deben ser accionados mientras el agente de cloración llena la cañería.

L. Lavado y Prueba Final

Luego de la cloración, toda el agua tratada será completamente desalojada de la cañería de acuerdo con los requisitos indicados en la Cláusula 3.9.7 "Desagote de las cañerías". El desagote se ejecutará mediante un flujo de agua potable hasta que la calidad del agua, comprobada mediante ensayos, sea comparable a la que abastece a la población a través del sistema de aprovisionamiento existente.

Esta calidad satisfactoria del agua de la cañería tratada debe continuar por un período de 48 horas, por lo menos, y se comprobará por examen de laboratorio de muestras tomadas en una canilla ubicada e instalada de tal forma que evite la contaminación exterior.

M. Repetición del Procedimiento

Si el tratamiento inicial no diera los resultados especificados en el punto L se optará por uno de los siguientes procedimientos:

l) Repetición del procedimiento de cloración original hasta que se obtengan resultados satisfactorios.

2) Mantenimiento de un residuo de cloro libre, determinado por el método ortotolidina arsenito, no menor de 0,60 mg/l en toda la extensión de la cañería tratada. Esto permitirá el uso inmediato del agua de dicha cañería siempre que se constate la existencia de dicho residuo de cloro libre. El tratamiento continuará hasta que las muestras de dos días sucesivos sean comparables en calidad al agua servida al público por el sistema de aprovisionamiento existente.

3.9.7 DESAGOTE DE LAS CAÑERÍAS

3.9.7.1 Generalidades

El Contratista efectuará el desagote de las cañerías y estructuras de acuerdo con el procedimiento que se indica a continuación y conforme a la documentación contractual.

3.9.7.2 Procedimiento

A. El desagote de las cañerías en la limpieza y desinfección se ejecutará con métodos adecuados para la conducción del agua a los sumideros y puntos de desagote más cercanos a las salidas de las cámaras de desagüe, los que deberán ser aprobados por la Inspección de Obras. No deberá afectarse el tránsito de vehículos ni personas, ni producirse daños a pavimentos, veredas y propiedades. El Contratista será plenamente responsable de los daños que se pudieran producir debiendo resarcirlos a su exclusiva costa.

B. El Contratista deberá comunicar a la Inspección de Obras con una anticipación no menor de 5 días hábiles la fecha en que llevará a cabo la desinfección de la cañería y el método con que efectuará el desagote de la misma, el cual quedará a aprobación por parte de la Inspección de Obras.

3.10 ESPECIFICACIONES VARIAS

3.10.1 CÁMARAS PARA VÁLVULAS, HIDRANTES, TOMAS PARA MOTOBOMBAS Y CÁMARAS DE DESAGÜE

3.10.1.1 Generalidades

El Contratista construirá cámara para válvulas, hidrantes, tomas para motobombas y cámaras de desagüe completas, de acuerdo con la documentación contractual.

3.10.1.2 Procedimiento

A. Generalidades

l) Se construirán en los lugares que indiquen los planos de ejecución y de acuerdo con instrucciones que al respecto imparta la Inspección de Obras.

2) La ejecución de las excavaciones, mamposterías, hormigones y revoques se efectuará de acuerdo a las especificaciones ya consignadas.

3) Todas las cámaras deberán calcularse para que actúen como anclaje de la cañería frente *a los esfuerzos no compensados para la condición de válvula cerrada. Estas fuerzas se* determinarán en base a la presión de prueba Y serán equilibradas por el suelo mediante empuje pasivo tomando un coeficiente de seguridad igual a 2 y, de ser necesario, el rozamiento del fondo tomando un coeficiente de seguridad igual a 1,5.

4) Para todas las cámaras de hormigón armado se exigirá la aprobación previa de los planos de ejecución por parte de la Inspección de Obras.

B. Ejecución

l) Las cámaras para hidrantes y válvulas de aire se construirán de acuerdo con las dimensiones internas indicadas en los planos tipo Nº A-03-1 "Conexión para hidrante" y A-08-1 "Cámara y conexión para válvula de aire" respectivamente. El plano de detalle de las mismas deberá ser sometido a aprobación de la Inspección de Obras, debiendo ser las paredes de las cámaras de mampostería de ladrillos asentados con mortero "L", de hormigón simple B o de hormigón premoldeado.

2) Las cámaras para válvulas mariposa y las piezas especiales correspondientes se construirán según el Plano Tipo Nº A-15-1 "Cámara para válvula mariposa". El aro de empotramiento que figura en estos planos deberá ser dimensionado por el Contratista. Los escalones de las cámaras para válvula mariposa serán de dimensiones iguales a las especificadas en el Pont a Mousson para escalones de fundición dúctil. Los escalones podrán ser de fundición dúctil, acero inoxidable AISI 304, o de aluminio 6.061 según Norma B-241 de ASTM. Los escalones de más arriba deberán permitir la colocación de un bastón de acero que cumpla la función de pasamanos.

3) Las cámaras de desagüe y de válvulas de retención se construirán según el plano tipo N' A-10-1 "Cámara de desagüe". La válvula de cierre de los desagües será de tipo esclusa y del "sino diámetro que la cañería de desagüe.

4) Las cámaras para válvulas mariposa y de desagüe, se construirán en hormigón armado, empleándose hormigón H 21 y acero A 420, debiéndose verificar la fisuración para la condición de fisura muy reducida (CIRSOC 201 17.6.1 y 17.6.2).

5) Las cámaras de tomas para motobombas y las piezas especiales correspondientes, responderán al plano tipo N' A-06-1 "Cámara para toma de motobombas".

6) La colocación de cajas y marcos se hará en forma de asegurar su completa inmovilidad. En las calzadas y veredas de tierra se construirá un macizo de hormigón "D" alrededor de las cajas y marcos. Este macizo tendrá un ancho de 30 cm y alcanzará una profundidad de 30 cm.

3.10.2 BOCAS DE REGISTRO

3.10.2.1 Generalidades

El Contratista construirá bocas de registro, completas., de acuerdo con la documentación contractual.

3.10.2.2 Producto

A. Salvo que se indique lo contrario en los planos de proyecto, las bocas de registro serán de hormigón simple según plano tipo N' C-04-1 "Bocas de Registro para profundidades mayores de 2,50 m" y C-05-1 "Bocas de Registro para profundidades hasta 2,50" o de Hormigón premoldeado, según plano Tipo N' C03-1 "Bocas de Registro de hormigón premoldeado".

B. Las bocas de registro deberán construirse con moldes metálicos no exigiéndose revoque interior. Los paramentos internos deberán quedar lisos, sin huecos, protuberancias o fallas. Las deficiencias que se notaran, deberá subsanarlas el Constructor por su cuenta a satisfacción de la Inspección de Obras, la que podrá exigir la ejecución de un enlucido de mortero de cemento y arena, que se considerará incluido en los precios unitarios.

C. Cuando en las Bocas de Registro la diferencia entre las cotas de intradós de los caños de entrada y salida sea igual o mayor de 2 m, se colocará un dispositivo de caída que podrá ser de Hormigón Simple o de Policloruro de Vinilo no Plastificado (PVC), a opción del Contratista.

En el 1º caso responderá en todo a lo indicado en el plano tipo Nº C-06-1 "Dispositivo de caída de hormigón simple".

En el 2ºcaso, responderá al plano tipo Nº C-07-1 "Dispositivo de caída de PVC".

Cualquiera sea el dispositivo adoptado por el Contratista se entenderá sin discusión, que la cotización de la propuesta se refiere al tipo que se construya.

D. Para proteger las bocas de registro del ataque de los gases desprendidos de los líquidos cloacales, se aplicará en las superficies horizontales un revestimiento que será resina epoxy, de 1,4 mm de espesor y deberá cumplir los siguientes requisitos:

l) Resistencia al agua caliente:

Las probetas serán sumergidas en agua que se calentará hasta ebullición manteniéndose a esa temperatura durante al menos 5 minutos, no debiendo observarse al cabo de ese tiempo, ablandamiento, desprendimiento de partículas, pérdida de brillo y ningún otro tipo de alteraciones.

2) Envejecimiento acelerado:

Las probetas serán sometidas al ensayo Weather-O-Meter(Norma 1109)
efectuándose la observación y registro correspondientes s/Norma ~ 1023.

3) Resistencia a los siguientes reactivos químicos (Según Norma ASTM -D 543 -60-T):

(a) Solución de hidróxido de amonio al 10%
(b) Solución de ácido cítrico al 10%
(c) Aceite comestible
(d) Solución de detergente al 2.5%
(e) Aceite mineral(densidad 0.83-0.86)
(f) Solución de jabón al 1 %
(g) Solución de NACO3 al 5%
(h) Solución de NACL al 10 %
(i) Solución de H2SO4 al 2.5% y al 5%
(j) Solución saturada de H2SO4 al 2.5%

4) Absorción de agua -(S/Norma A - STM-D570-T): Después de 3 semanas de inmersión la absorción de agua debe ser <= *0.5%*

5) Ensayo de adherencia al mortero.,

Con mortero de cemento se prepararán probetas en forma de 8 para ensayos de tracción dividida a sección mínima en 2 mitades.

Una vez curadas serán unidas con resina y sometidas al ensayo de rotura, debiendo soportar una tensión >=20 Kg/cm2.

6) Resistencia al impacto:

Chapas de acero de 300 x 300 x 3 mm con revestimiento similar al que se aplicará a los caños serán sometidas al ensayo de impacto directo e indirecto, dejando caer sobre las caras protegidas y no protegidas respectivamente, una esfera de acero de 650 g desde una altura de 2.40 m

Para la realización de este ensayo las probetas serán colocadas s/ tacos de madera con un agujero circular de 9 cm de diámetro.

El impacto deberá producirse a un mínimo de 10 cm de los bordes, sin apreciarse rotas o desprendimientos del revestimiento.

El revestimiento deberá aplicarse sobre superficies perfectamente secas y limpias.

E. La unión de los caños a las bocas de registro deberá realizarse mediante una junta elástica. El material elástico para el sellado de la junta deberá ser resistente a los líquidos cloacales y aprobado por la Inspección de Obras.

F. En el caso de las bocas de registro premoldeadas, la base construida in situ debe permitir el desarrollo del cojinete. Además, el Contratista presentará a aprobación de la Inspección de Obras la forma de resolver los casos de ingresos de colectoras a distinta altura y de colectora que ventila.

G. Las cámaras de acceso en impulsiones de líquido cloacas de DN 400 o menores se harán de acuerdo con las dimensiones del plano tipo C-05-1.

3.10.3 MARCOS Y TAPAS

3.10.3.1 Generalidades

El Contratista proveerá e instalará marcos, tapas y cajas, según se requiera, completas, de acuerdo con la documentación contractual.

3.10.3.2 Producto

A. Salvo que en los Planos del Proyecto se indique otra cosa, los marcos y tapas de las bocas de registro serán de fundición dúctil, las tapas serán articuladas tipo PARMEX de Pont-A-Mousson o tipo SOFO de Norfond. Las tapas a instalar en calzada responderán al plano Tipo C-08-1 "Marco y Tapa para bocas de registro en calzada", debiendo resistir una carga de ensayo de 400 KN según la norma NF-EN 124, D 400. Las tapas a instalar en vereda responderán al plano Tipo C09-1 "Marco y Tapa para bocas de registro en veredas", debiendo resistir una carga de ensayo de 250 Kn según la Norma NF-EN 124, D250.

B. Las tapas, marcos y cajas forma brasero para válvulas mariposa responderán a los planos tipo Nº A-16-1 "Marco y Tapa par válvula mariposa" y A-14-1 "Caja forma brasero". Los marcos y tapas deberán resistir una carga de ensayo de 400 KN según la Norma NF EN 124.

C. La tapa para Cámara de Desagüe responderá al plano tipo N' A- 11-1 "Marco y Tapa para cámara de desagüe, debiendo resistir una carga de ensayo de 400 KN según la Norma NF EN 124.

D. La tapa y marco de las tomas para motobomba serán según el plano tipo N' A07-1 "Tapa y Marco para toma de Motobomba", debiendo resistir una carga de ensayo de 250 KN según la Norma NF EN 124.

E. Las cajas forma brasero para válvulas esclusa se harán según el plano tipo A-14-1 "Caja forma brasero".

F. Los marcos y tapas para válvulas de aire responderán al plano tipo NA-09-1 "Marco y Tapa para válvula de aire", debiendo resistir una carga de ensayo de 250 KN según la Norma NF EN 124.

G. Las cajas para hidrante responderán al plano tipo N' A-05-1, debiendo resistir una carga de ensayo de 250 KN según la Norma NF-EN 124.

3.10.4 EMPALMES DE LAS CAÑERÍAS A INSTALAR CON LAS EXISTENTES Y CON LAS BOCAS DE REGISTRO EXISTENTES

3.10.4.1 Generalidades

El Contratista ejecutará los trabajos de empalme a las instalaciones existentes completos de conformidad con la documentación contractual.

l) Se entiende por empalme al conjunto de caños, piezas especiales y accesorios necesarios para conectar la cañería a colocar con la existente.

3.10.4.2 Procedimiento

A. Los empalmes, según los Planos de Proyecto respectivos, deberán ser ejecutados con la intervención del Servicio que conjuntamente con la Inspección de Obras determinarán la fecha y hora más conveniente para ejecutar los trabajos, a fin de afectar lo menos posible a la prestación del servicio. Cualquiera sea el horario en que los mismos deban ejecutarse, no se reconocerá modificación alguna en los precios unitarios de las partidas involucradas ni en los plazos de obra.

B. El Contratista deberá preparar Planos de Ejecución de los empalmes y, someterlos a la aprobación de la Inspección de Obras. A fin de confeccionar dichos planos el Contratista deberá descubrir con suficiente anticipación el lugar donde se ejecutarán.

C. Los empalmes a cañerías existentes estarán a cargo del Contratista. La modalidad y oportunidad de la ejecución la determinará la Inspección de Obras, debiendo aportar el Contratista los materiales y tareas solicitadas.

D. Para la ejecución de los empalmes de cloacas, se efectuará la rotura del cuerpo de la boca de registro, la colocación de la cañería, la junta en todo su perímetro, la adecuación del cojinete si correspondiese, las reparaciones

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

necesarias y extracción de los materiales sobrantes. Los trabajos se realizarán en forma ininterrumpida hasta su finalización.

E. Las cañerías rectas y piezas especiales, los anclajes y todos los elementos necesarios para el empalme, cumplirán con los requisitos fijados en los artículos respectivos del presente pliego.

3.10.5 CAÑERÍAS Y BOCAS DE REGISTRO A DEJAR FUERA DE SERVICIO

3.10.5.1 Generalidades

El Contratista efectuará los trabajos necesarios para dejar fuera de servicio cañerías, cámaras, bocas de registro de acuerdo con la documentación contractual.

3.10.5.2 Procedimiento

A. Cuando deban abandonarse bocas de registro existentes, se procederá de la siguiente manera:

l) Se partirá o romperá la base de hormigón para posibilitar el drenaje.

2) Se retirarán del lugar las partes que componen la boca de registro hasta una profundidad de 1 m. Se rellenará el orificio restante y se reemplazará el pavimento en la forma indicada en estas Especifícaciones.

Se enviarán a AGUAS PROVINCIALES DE SANTA FE S.A. los componentes de hierro fundido de la boca de acceso, salvo que la Inspección de Obras indique lo contrario.

B. Cuando deban abandonarse cañerías de agua y cloaca, se procederá de una de las siguientes maneras:

l) Se excavará y se retirará la cañería.

2) Se excavará y se aplastará la cañería que deba quedar en el lugar.

3) Se llenará la cañería con arena inyectada o con arena-cemento, taponándose los extremos.

C. Los extremos de las cloacas principales que deban abandonarse se cubrirán con ladrillo y mortero de un espesor mínimo de 30 cm, para cloacas principales de 400 mm de diámetro o más, y un espesor mínimo de 15 cm para cloacas principales de menos de 400 mm de diámetro.

D. La cañería de la red distribuidora de hierro fundido y material de plomo y bronce extraídos serán trasladados al lugar que determine la Inspección de Obras.

3.10.6 RAMALES PARA CÁMARAS DE DESAGÜE, VÁLVULAS DE AIRE Y TOMAS PARA MOTOBOMBAS

3.10.6.1 Generalidades

El Contratista proveerá, instalará y construirá Válvulas de aire, cámaras de desagüe, tomas para motobombas e hidrantes, completos, de acuerdo con la documentación contractual.

3.10.6.2 Procedimiento

A. Los diámetros que deberán tener las cañerías de desagüe se adoptarán de acuerdo con el diámetro de que se derivan:

DN de la Cañería (mm)	DN de la Cañería de Desagüe (mm)
300	100
400 a 500	150
600 a 700	200
800 a 900	250
1000 a 1100	300

B. Los diámetros de las cañerías y de las válvulas de aire, serán los siguientes, de acuerdo con el diámetro de que se derivan:

DN de la Cañería (mm)	DN de la Válvula de Aire- (mm)
100 a 250	60
100 a 250	80
300 a 500	100
600 a 800	150
900 a 1200	200
mayores de 1200	2 X 200

C. Las cañerías de derivación y las tomas para motobombas serán de DN 100 ó 150.

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO
FOLIO Nº

D. Los hidrantes serán de 75 mm de diámetro.

3.10.7 LEVANTAMIENTO Y REFACCIÓN DE AFIRMADOS Y VEREDAS

3.10.7.1 Generalidades

El Contratista levantará y reparará los afirmados y veredas de acuerdo con la documentación contractual.

3.10.7.2 Procedimiento

A. Generalidades

l) Antes de la preparación de los Planos de Ejecución el Contratista deberá consultar por escrito a la Inspección las especificaciones técnicas para la refacción de afirmados y veredas y los anchos a reparar en función del tipo y diámetro de la cañería a colocar.

2) El Contratista deberá dar estricto cumplimiento a todas las disposiciones vigentes para la refacción de pavimentos y/o aceras.

3) Si no existiera otra especificación, se reconstruirán pavimentos y veredas en la forma original. Los tipos especiales de vereda se reconstruirán en la forma original.

4) Una vez impartida la Orden de Trabajo, el Contratista deberá ratificar con el Contratante los anchos establecidos para las reparaciones, los tipos de pavimentos y veredas afectados y las especificaciones técnicas a que se ajustarán estrictamente los trabajos a realizar. Será condición previa para la certificación de los trabajos de refacción de pavimentos y aceras, la aprobación por parte de la Inspección de los mismos.

5) Cuando se trate de afirmados o veredas en los que pueda utilizarse para reconstruirlos materiales provenientes de su levantamiento, tales como adoquines de granito, de granitullo, 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 faltaran.

B. Ejecución

l) La refacción de afirmados y veredas se efectuarán al mismo ritmo que el de colocación de las cañerías de forma tal, que dicha refacción no podrá atrasarse en cada frente de trabajo en más de 300 m al relleno de la excavación correspondiente.

2) La Inspección de Obras podrá disponer la modificación de la longitud de 300 m o del plazo establecido, únicamente en casos particulares y con carácter restrictivo, cuando existan razones técnicas que lo justifiquen.

3) Independientemente de lo establecido en el párrafo anterior, la refacción de afirmados y veredas deberá realizarse dentro de los 7 días corridos a contar desde la finalización de los rellenos.

4) Si el Contratista no cumpliese con lo establecido precedentemente, la Inspección de Obras le fijará un plazo para colocarse dentro de, las condiciones indicadas. En caso de incumplimiento del plazo fijado. La Inspección de Obras podría ordenar la suspensión de la obra en su totalidad o parcialmente hasta que el Contratista haya realizado el trabajo requerido.

C. Cuando la superficie del suelo en la que se hubieran practicado excavaciones estuviera desprovista de afirmado o vereda, el Contratista deberá apisonar y abovedar el relleno hasta dejar el terreno en la forma original.

D. Cualquier hundimiento en los afirmados o veredas reconstruidos, sea que provenga de su mala ejecución o del relleno de las excavaciones, deberá ser reparado por el Contratista por su cuenta, dentro de los 15 días de notificado.

E. Los reclamos que presentarán los propietarios con motivo de la refacción de las veredas, deberán ser atendidos de inmediato por el Contratista. En caso de no hacerlo así la Inspección adoptará las medidas que crea conveniente y los gastos que se originen se deducirán de los certificados a liquidar.