MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y TRANSPORTE

LICITACIÓN PÚBLICA PARA CONTRATAR LA OBRA *REMODELACIÓN INTEGRAL DE LAS AVENIDAS SORRENTO Y PROVINCIAS UNIDAS*

LOCALIDAD ROSARIO – DEPARTAMENTO ROSARIO
PROVINCIA DE SANTA FE

PRESUPUESTO OFICIAL: $ 104.610.956,11

PLAZO DE EJECUCIÓN: 12 meses

2018

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA CONTRATACIÓN

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA CONTRATACIÓN

- **SISTEMA DE ADJUDICACIÓN:** **Licitación Pública**
- **SISTEMA DE CONTRATACIÓN:** **Unidad de medida y precio unitario**
- **PRESUPUESTO OFICIAL:** **$ 104.610.956,11**
- **GARANTÍA DE LA OFERTA:** **$ 1.046.109,56**
- **CAPACIDAD DE CONTRATACIÓN ANUAL:** **$ 104.610.956,11**

- **CAPACIDAD TÉCNICA DE CONTRATACIÓN INDIVIDUAL:**

200 – ELECTROMECÁNICA, COMUNICACIONES Y ELECTRÓNICA 210 – INGENIERÍA ELÉCTRICA	**$ 15.691.643,50**
300 – SANEAMIENTO – DESAGÜES PLUVIALES Y CLOACALES	**$ 20.922.191,11**
400 – VIAL	**$ 67.997.121,50**

- **PLAZO DE EJECUCIÓN:** **DOCE (12) Meses**

Lugar y fecha de apertura de sobres: ……..……

PROYECTO OFICIAL

INDICE GENERAL

- PROYECTO OFICIAL
  - MEMORIA DESCRIPTIVA
- PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES
- PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES COMPLEMENTARIAS Y ANEXOS
- PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
- PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS
- PLANOS

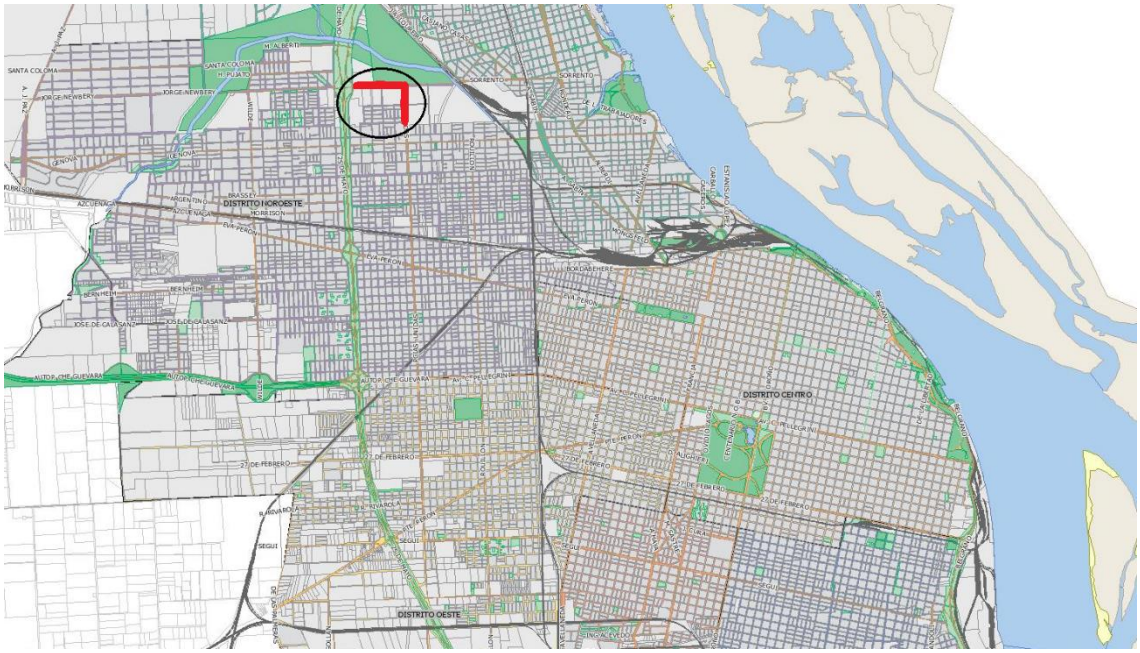
MEMORIA DESCRIPTIVA

REMODELACIÓN INTEGRAL DE LAS AVENIDAS SORRENTO Y PROVINCIAS UNIDAS

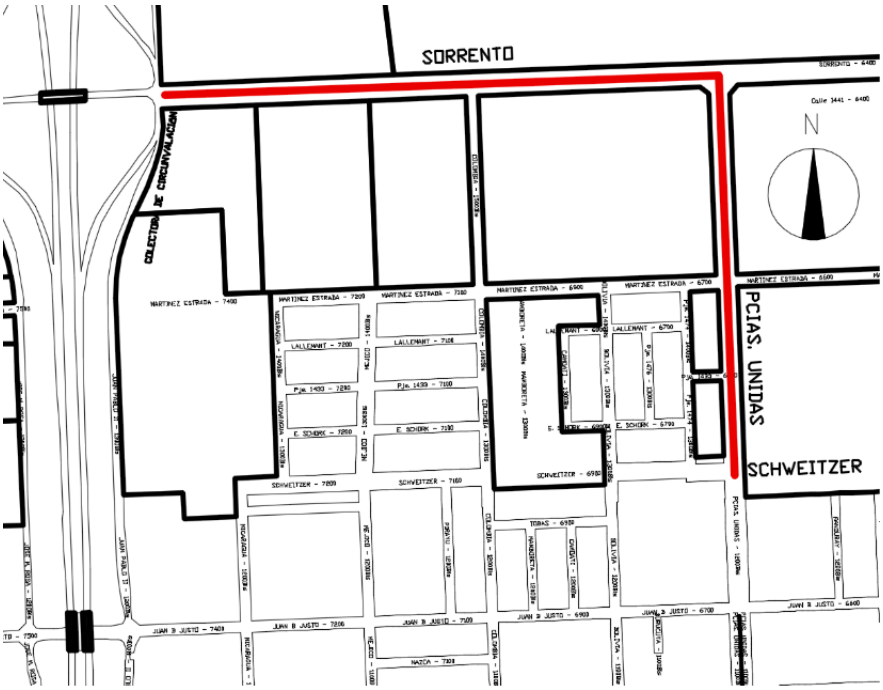
MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente licitación para la obra de duplicación de las trazas de las Avenidas Sorrento y Provincias Unidas tiene por objeto la contratación de una Empresa o Consorcio de Empresas capacitada para realizar las obras y trabajos especificados en un plazo de doce (12) meses. El objetivo central de la obra se basa en duplicar ambas calzadas existentes a fin de lograr una mayor agilización del tránsito, evitar mayor cantidad de accidentes y facilitar el ingreso al nuevo complejo comercial ubicado en la intersección de Sorrento y Circunvalación. La duplicación de la traza de Provincias Unidas permite una eficaz vinculación Norte-Sur desde la avenida Sorrento hasta J.B. Justo.

Como impacto positivo adicional debe destacarse la eliminación de los desagües a cielo abierto con las implicancias sanitarias favorables que ello implica.



MEMORIA DESCRIPTIVA



La obra se llevará a cabo en el distrito Noroeste de la Ciudad de Rosario. El sector del proyecto comprende la Avenida Sorrento entre las Avenidas Circunvalación 25 de Mayo y Provincias Unidas, y la Av. Provincias Unidas entre la Av. Sorrento y Schweitzer. La intersección de dichas Avenidas a ejecutar se resuelve con una rotonda desde la cual se desarrollará una transición hasta unir con el pavimento existente de la Av. Sorrento.

Los anchos entre líneas de edificación a intervenir están entre 29 y 35 metros.

En la Avenida Sorrento se ejecutará la duplicación de la calzada Sur mediante un pavimento de Hormigón de 7.50 metros de ancho, con cordón arriba y borde libre abajo. El cantero central quedará con un ancho de 2 metros. Dicho perfil constará además de una banquina de 1.50 metros y una ciclovía de 2 metros de ancho.

En la Avenida Provincias Unidas se ejecutará la duplicación de la calzada Este mediante un pavimento de Hormigón con cordones integrales de 9.70 metros de ancho. El cantero central en este caso contará con un ancho de 1.60 metros.

En lo que se refiere a la Rotonda la misma se ejecutará en la intersección de ambas Avenidas, y la misma conllevará la demolición de parte del pavimento existente tanto de la Av. Sorrento como de la Av. Provincias Unidas para su posterior vinculación con el proyecto. Como se mencionó anteriormente se ejecutará una transición de hormigón de aproximadamente 105 metros de longitud hasta empalmar con el pavimento existente de Sorrento.

Desde el punto de vista estructural el diseño adoptado para la obra en general es el de un pavimento rígido a nivel definitivo compuesto por una calzada de hormigón con cordones integrales en 22 centímetros de espesor, una base de hormigón 70-100 en 15 cm de espesor independizada de la calzada mediante una membrana de polietileno y la subrasante escarificada, homogeneizada y compactada en 20 centímetros de espesor con adición de 3 % de cal hidratada. En particular, la banquina y la ciclovía constarán de un paquete con una carpeta de concreto

asfaltico en 5 centímetros de espesor, una base de suelo arena escoria cal en 17 cm de espesor, la subrasante escarificada, homogeneizada y compactada en 20 centímetros de espesor con adición de 3 % de cal hidratada y un cordón embutido en el borde inferior externo de la ciclovía.

Las principales intervenciones viales proyectadas son:

- Retiro de defensas flexibles y rígidas
- Demolición de pavimentos asfaltico por fresado
- Demolición de pavimentos de hormigón
- Excavación de caja (incluido demolición de hechos existentes y desbarre)
- Terraplén (incluido provisión de suelo seleccionado, perfilado de banquinas y veredas, y excavación de cunetas)
- Subrasante mejorada con cal en 20cm de espesor
- Base de hormigón 70/100 en 15cm (incluido membrana para independencia de losas)
- Calzada de hormigón con cordones integrales en 22cm, incluido sellado de juntas
- Base de suelo arena escoria cal con provisión de suelo
- Riego de liga
- Carpeta de concreto asfaltico en caliente en 5cm de espesor para banquina
- Hormigón armado para cordón anclado y cordón embutido de bicisenda
- Acceso vehiculares de hormigón en 15 cm
- Perfilado de veredas sobre avenida provincias unidas
- Relleno de cantero con suelo vegetal
- Tapas de cámara a llevar a nueva cota
- Colocación de barandas metálicas de defensa
- Limpieza y sellado de junta de pavimentos existente a mantener
- Relocalización de servicios general

Más allá de la construcción de las calzadas, el proyecto incluye tareas complementarias de los siguientes rubros:

- Obras complementarias de desagüe pluvial
- Alumbrado Público
- Arquitectura (veredas y rampas)
- Señalización horizontal y vertical

PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES

PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES

CAPÍTULO I - CONCEPTOS GENERALES

ARTÍCULO Nº 1) OBJETO DEL PLIEGO:

El presente Pliego establece las bases y condiciones a que se ajustará la licitación, adjudicación, contratación, ejecución y recepción de las Obras Públicas, sin perjuicio de las bases y condiciones complementarias y especificaciones técnicas para cada obra.

ARTÍCULO Nº 2) DENOMINACIONES - SIGNIFICADO:

A los efectos de la aplicación de este Pliego y todo otro documento contractual de la obra, se emplearán las siguientes denominaciones:

ESTADO: Provincia de Santa Fe.

PODER EJECUTIVO: Es el órgano de Gobierno que ejerce la representación de la Provincia.

MINISTERIO: Ministerio de Infraestructura y Transporte.

LEY: Nº 5.188 de Obras Publicas de la Provincia de Santa Fe.

ADMINISTRACION: Conjunto de los órganos del Estado.

REPARTICION: Órgano de la Administración que tiene a su cargo todo lo relacionado con la obra.

SUPERIORIDAD: Autoridad máxima de la Repartición.

INSPECTOR: Funcionario encargado del contralor y vigilancia de los trabajos.

PROPONENTE: Persona física o jurídica que formula la oferta.

ADJUDICATARIO: Proponente a quien se le adjudica la obra.

CONTRATISTA: Adjudicatario obligado a ejecutar la obra.

SUB CONTRATISTA: Persona física o jurídica auxiliar, con quien el contratista contrata determinados trabajos de la obra.

REPRESENTANTE TECNICO EN OBRA: Representante del contratista encargado de la conducción de la obra.

DIRECTOR TECNICO DE LA EMPRESA: Responsable técnico de la Empresa.

ARTÍCULO Nº 3) CONOCIMIENTO DE ANTECEDENTES:

Quien concurre a la Licitación de una obra pública no podrá alegar en caso alguno, falta o deficiencia de conocimiento de la Ley, su Decreto Reglamentario y de este Pliego, y el solo hecho de concurrir, implica el perfecto conocimiento y comprensión de sus cláusulas, como asimismo de los lugares donde la obra debe ejecutarse, de sus condiciones, de los precios de los materiales, fletes, medios de transporte, derechos aduaneros, impuestos nacionales, provinciales y municipales, de las condiciones

de trabajo, aprovisionamiento de materiales y mano de obra, naturaleza de los terrenos, régimen de los cursos de agua, agua de construcción, condiciones climáticas y otras condiciones locales. No se permitirá reclamo que se relacione con alguna de estas cláusulas. Tampoco se podrá alegar en ningún caso, desconocimiento o mala interpretación de las bases y condiciones complementarias y especificaciones adicionales para cada obra, de los planos y demás elementos de la documentación aprobada para las obras, de ninguna Ley, Reglamento o Disposición inherentes a obras públicas o que con ellas tengan atingencias.

ARTÍCULO Nº 4) ADQUISICION DE LAS BASES DE LICITACIÓN- DOCUMENTACIÓN:

Todo interesado en concurrir a una Licitación, podrá acceder gratuitamente al Legajo de Obra publicado a tal efecto en el Portal Web Oficial de la Provincia de Santa Fe, en la sección a consignarse en cada caso.

Los Legajos de Obra cargados en el Portal Web Oficial de la Provincia, serán públicos y estarán disponibles en todo momento a los fines de garantizar la transparencia, igualdad y concurrencia de y entre los eventuales oferentes.

ARTÍCULO Nº 5) CAPACIDAD Y HABILITACION:

La capacidad y habilitación de las personas que se presenten a Licitaciones de Obras Públicas, están regidas por las disposiciones del Registro de Licitadores de Obras Públicas.

ARTÍCULO Nº 6) BASES Y CONDICIONES COMPLEMENTARIAS:

Debe contener entre sus cláusulas, las siguientes:

1. Objeto del contrato, con una descripción somera de los trabajos a realizar y el sistema de contratación adoptado.
2. Identificación de todos los elementos que constituyen el proyecto.
3. Importe del Presupuesto Oficial de la Licitación.
4. Plazo para la ejecución de los trabajos.
5. Régimen para el reconocimiento de las Variaciones de Costos.
6. Detalle de los Ítems del Presupuesto de Licitación, con las especificaciones pertinentes.
7. Régimen de acopio.
8. Condiciones exigidas para el Director Técnico de la Empresa, y el Representante Técnico en Obra.
9. Equipo mínimo exigido para la Obra.
10. Porcentajes de retenciones en garantía a constituir para la Obra.
11. Anticipo de fondos cuando la Administración lo autorice.
12. Normas para fijar nuevos precios, en caso de alteración de Contrato, en las condiciones previstas en la Ley.
13. Sección o Secciones del Registro de Licitadores donde debe estar inscripto el Proponente.
14. Cualquier otra cláusula complementaria que tenga por objeto establecer condiciones de contratación.

ARTÍCULO Nº 7) ORDEN DE PRELACION:

En caso de discrepancia de los documentos del Proyecto, primará el orden siguiente:

1. Planos de Obra Licitada incluidos en el Legajo:
    a) De detalle.
    b) De conjunto.
2. Pliegos:
    a) Bases y Condiciones Complementarias.
    b) Especificaciones Técnicas Particulares.
    c) Único de Bases y Condiciones.
    d) Especificaciones Técnicas Generales.
3. Presupuesto Oficial: Si la discrepancia apareciera en un mismo plano, entre la dimensión apreciada a escala, y la expresada en cifras, primará esta última, salvo que el error fuera evidente.

ARTÍCULO Nº 8) INFORMACIONES SUPLEMENTARIAS:

Las dudas que pudieran originarse en los planos, cómputos métricos, pliegos y demás elementos del legajo por parte de los interesados en formular propuestas, deberán plantearse por escrito o vía correo electrónico ante la Repartición, solicitando concretamente las aclaraciones que estimen necesarias. La repartición indicará la casilla de correo oficial habilitada al efecto en oportunidad de efectuar las publicaciones del artículo 22º de la Ley de Obras Públicas.

Las consultas podrán realizarse hasta siete (07) días hábiles antes de la fecha fijada para la apertura de las propuestas; debiendo la Repartición expedirse al respecto con al menos cuarenta y ocho (48) horas de anticipación a la mencionada fecha. Las respuestas a las consultas serán publicadas en el Portal Web de la Provincia, en la sección a consignarse en cada caso, a los fines de posibilitar su acceso a la totalidad de eventuales oferentes. Asimismo, la repartición indicará la oficina administrativa en la que se encontrarán a disposición de los interesados la totalidad de las respuestas o aclaraciones, quedando debidamente notificaos, aunque no concurrieren.

Con respecto a los plazos referidos, y cuando las consultas sean solicitadas vía correo electrónico, será de aplicación lo establecido en el Dec. Nº 4174/15 respecto de las notificaciones electrónicas.

ARTÍCULO Nº 9) CÓMPUTO DE LOS PLAZOS:

Cuando este Pliego no exprese lo contrario, todos los plazos establecidos, serán computados en días calendarios.

CAPÍTULO II - LICITACIÓN Y ADJUDICACIÓN

ARTÍCULO Nº 10) LUGAR Y FECHA DE PRESENTACION DE LAS OFERTAS:

Deberán ser presentadas en el lugar que se indique, en el aviso de Licitación, en horas hábiles de oficina, hasta el día y hora fijado para la apertura del acto. Cuando sin expresa habilitación de día y hora, se hubiera fijado para el acto un día feriado o cuando con posterioridad al llamado a Licitación se declare feriado o se acuerde asueto, el acto tendrá lugar el siguiente día hábil a la misma hora. No

serán tenidas en cuenta aquellas propuestas que lleguen por correo o cualquier otro medio, con posterioridad al acto de apertura, aun cuando se justifique con el matasellos u otro elemento, haberse despachado a tiempo.

ARTÍCULO Nº 11) DOMICILIO DEL PROPONENTE:

El proponente deberá constituir domicilio especial en la Provincia.

ARTÍCULO Nº 12) PRESENTACION:

Para presentarse a una Licitación y para que sea válida su concurrencia, el proponente debe depositar por sí o interpósita persona en la oficina donde aquella deba verificarse, hasta el día y hora establecido para el respectivo acto, en sobre cerrado, todos los documentos que se exigen en el artículo siguiente, por duplicado. Esta presentación podrá hacerse también por correo o cualquier otro medio, sin responsabilidad alguna para la Repartición por demora o extravío de cualquier origen. En ningún caso el sobre de presentación tendrá membrete, ni inscripción alguna que identifique al Proponente, y llevará como única leyenda la siguiente:

Licitación de .....(nombre de la obra)..... a verificarse el día ..... de 20.... a las .... horas, en .....(calle) ..... Nº..... SANTA FE.

ARTÍCULO Nº 13) DOCUMENTOS PARA LA PRESENTACION:

Los documentos que deben incluirse en sobre presentación son los siguientes:

1. Garantía de la propuesta consistente en el uno por ciento (1%) del importe del Presupuesto Oficial de la Obra que se licite y que en el caso de existir dos (2) o más Presupuestos Oficiales, por haberse previsto alternativas, se tomará sobre aquel de mayor importe, debiendo ser constituida por algunas de las siguientes formas:
    a. Dinero efectivo, en depósito del Nuevo Banco de Santa Fe S.A. o la entidad que en el futuro actúe como agente financiero de la Provincia;
    b. Títulos de la Nación, Provincia o Municipalidad que tengan cotización oficial.
    c. Créditos no afectados que el proponente tenga a su favor con la Provincia.
    d. Fianza o aval bancario o satisfacción de la Superioridad.
    e. Fianza mediante póliza de seguro.
2. La documentación a que se refiere el Artículo 4º, visada por el proponente y Director Técnico. Dicha presentación podrá efectuarse en formato digital, acompañando al efecto Declaración Jurada, suscripta por los mencionados, de conocer los términos, condiciones y alcances exigidos en el Legajo de Obra.
   En aquellos casos en que se haya optado por efectuar la presentación en formato digital, el oferente que resultare preadjudicado deberá acompañar el Legajo de Obra visado y firmado por el proponente y Director Técnico.
3. Certificado de habilitación para la Licitación de la obra, objeto del llamado, expedido por el Registro de Licitadores de Obras Públicas de la Provincia.
4. Certificado Fiscal para Contratar emitido por AFIP/DGI y Constancia de Cumplimiento Fiscal emitida por API o los documentos que en el futuro los reemplacen.
5. La declaración de que para cualquier cuestión judicial que se suscite, se acepta la jurisdicción de la justicia ordinaria de la Capital de la Provincia.

6. Sobre – Propuesta: Debidamente cerrado, dentro del sobre presentación, conteniendo únicamente la propuesta con que el interesado se presenta a la Licitación y el análisis de precios de los Ítems del Presupuesto Oficial que la justifique, cuando su presentación sea exigida por el Pliego de Bases y Condiciones Complementarias de la Obra; y llevará por leyenda: PROPUESTA DE .....(nombre de la Empresa).....
7. El Plan de Trabajo y los planes de Inversiones y de acopio proyectado para llevar a cabo las obras, cuando así lo solicite el Pliego Complementario.
8. Detalle del equipo que dispone, o el que arrendará para realizar la obra, conforme al Plan de Trabajos previsto, cuando así lo exija el Pliego de Bases y Condiciones Complementarias.
9. Declaración de que el proponente conoce el lugar y las condiciones en que se ejecutará la obra.
10. Las aclaraciones, modificaciones o complementaciones de los documentos de Licitación, que la Repartición hubiere publicado a través del Portal Web de la Provincia de Santa Fe.
11. Sellado de Ley de la Propuesta.
12. Otras formalidades que determinen los Pliegos de Bases y Condiciones Complementarias.

El incumplimiento de los requisitos exigidos por los incisos 1 y 6 será causa de rechazo de la oferta en el mismo acto de apertura por las autoridades que lo presidan. La omisión de los requisitos exigidos por los restantes incisos podrá ser suplida dentro del término de cuarenta y ocho (48) horas a computarse desde la notificación al oferente, transcurrido el cual sin que haya sido subsanada, será rechazada la propuesta.

ARTÍCULO Nº 14) PROPUESTA:

La propuesta se presentará redactada en idioma castellano, sin raspadura, enmienda, entrelínea o testado que no se hubieren salvado formalmente al final, e ineludiblemente en las planillas entregadas a tal fin por la Repartición. Será colocada en el "Sobre-Propuesta", conjuntamente con el análisis del precio, si correspondiere y debidamente firmada por el Proponente y Director Técnico de la Empresa en todas sus hojas, con el sellado de ley que corresponda.

En caso de licitarse la obra por el sistema de "Unidad de Medidas y Precios Unitarios" el proponente detallará en dichas planillas los precios unitarios que cotiza para cada ítem y total correspondiente a la propuesta.

El Director Técnico deberá poseer título profesional de la especialidad de la Obra que determina el Pliego de Bases y Condiciones Complementarias y estar habilitado por el Colegio profesional correspondiente de la Provincia de Santa Fe.

ARTÍCULO Nº 15) MANTENIMIENTO DE LA OFERTA:

El proponente debe mantener su oferta durante el plazo establecido en el Pliego de Bases y Condiciones Complementarias.

Las propuestas que resulten más convenientes a criterio de la Administración quedarán automáticamente prorrogadas. A tal fin la Repartición lo comunicará oportunamente a los oferentes seleccionados.

La obligación de mantener y garantizar la oferta se renovará automáticamente por períodos de treinta (30) días corridos, hasta un máximo de plazo igual al plazo original de mantenimiento establecido en el

PByC, salvo que el oferente notificara fehacientemente al organismo licitante su decisión de desistir de la misma con –por lo menos- cinco (5) días corridos de antelación al día del vencimiento de un período determinado, inclusive. La comunicación de renuncia al mantenimiento de la oferta por un nuevo período dentro del plazo señalado anteriormente, no importará la pérdida de garantía de la oferta.

ARTÍCULO Nº 16) ACTO DE APERTURA DE LA LICITACION:

El acto de Apertura de la Licitación tendrá lugar en la sede del organismo licitante, o en cualquier otro sitio que se designe al efecto, en el día y hora establecido, con asistencia del funcionario que lo presida, demás autoridades y de todas las personas que deseen concurrir al mismo. A tal efecto, y sin perjuicio del cumplimiento de las demás vías de notificación prescriptas en el artículo 22 de la Ley de Obras Públicas Nº 5188, la Repartición publicará en el Portal web de la Provincia, Lugar, Fecha y Hora del Acto de Apertura de la Licitación.

Quienes invoquen representación deberán acreditar su personería mediante poderes otorgados en la forma que establece el Artículo 11º del Decreto Nº 4174/15, o el que lo sustituya.

ARTÍCULO Nº 17) APERTURA DE LOS SOBRES DE PRESENTACION:

El día de la Licitación y a la hora fijada, bajo la Presidencia del Señor Ministro o Sub Secretario del Ministro, del Ministerio, el Titular de la Repartición o Funcionario formalmente autorizado con un Representante de Contaduría General de la Provincia, o Contaduría del Ministerio, o de la Repartición autárquica en su caso, se anunciará el número de las propuestas recibidas e inmediatamente se procederá a abrir, en presencia de los interesados que concurran al acto, en primer lugar, todos los sobres de presentación mencionando los Documentos que se acompañan.

Terminado el examen de las presentaciones, se oirán las observaciones que tengan que formular los proponentes, sus representantes autorizados o los funcionarios actuantes.

ARTÍCULO Nº 18) APERTURA DE LOS SOBRES - PROPUESTAS:

Los "Sobres - Propuestas" correspondientes a las presentaciones que llenen los requisitos establecidos, quedan de hecho incluidos en la Licitación y serán abiertos, dándose lectura a las propuestas en presencia de los concurrentes. Terminada la lectura, los proponentes o los representantes autorizados o los funcionarios actuantes podrán formular las observaciones que crean necesarias.

ARTÍCULO Nº 19) OBSERVACIONES:

Las observaciones que se formulen durante el acto de apertura de la Licitación, deberán ser concretas y concisas, en forma verbal, sin admitirse discusión sobre ellas, ajustadas estrictamente a los hechos o documentos cuestionados y realizadas en el momento que se observan.

ARTÍCULO Nº 20) ACTA:

De todo lo ocurrido durante el acto de la licitación se labrará un acta, la que, previa lectura, será firmada por los funcionarios actuantes y los asistentes que quieran hacerlo.

Los proponentes podrán solicitar que queden asentadas en acta aquellas observaciones que a su criterio sean procedentes; pudiendo asentarse también las decisiones o definiciones que pudiera tomar el Presidente. Podrán impugnar el acto o cualquiera de las propuestas, dentro del término de cuarenta

y ocho (48) horas de su clausura; en todos los casos, las impugnaciones deberán ser fundadas. Serán resueltas, sin más trámite, al momento de la Aprobación de la Licitación establecido en el artículo 21.

ARTÍCULO Nº 21) APROBACION DE LA LICITACION Y ADJUDICACION DE LOS TRABAJOS:

Cumplidos los trámites administrativos que correspondan, la Superioridad juzgará en definitiva la aprobación de la licitación y adjudicará los trabajos al proponente que, a criterio de la Administración, hubiera formulado la oferta más conveniente.

La Superioridad podrá, en caso de no estimar convenientes las ofertas presentadas, rechazar todas las propuestas, sin que ello otorgue a los proponentes derecho a reclamo de naturaleza alguna.

En aquellos casos que el Acto de Apertura de la Licitación hubiera tenido vicios, o si se hubieran violado, por parte de los funcionarios actuantes, las disposiciones establecidas en este Pliego, la Superioridad estará facultada para dejar sin efecto la Licitación.

CAPÍTULO III - CONTRATACIÓN

ARTÍCULO Nº 22) CONTRATO:

Resuelta la adjudicación, y notificado al adjudicatario, este debe presentarse dentro de los 30 (treinta) días subsiguientes para suscribir el correspondiente contrato.

ARTÍCULO Nº 23) DEPOSITO DE GARANTIA DEL CONTRATO:

Dentro de los 20 (veinte) días de la notificación de la adjudicación, y previo a la firma del contrato, el adjudicatario debe garantizar el cumplimiento de sus compromisos con un monto no inferior al 5 % (cinco por ciento) del importe contractual.

ARTÍCULO Nº 24) DOCUMENTOS DEL CONTRATO:

Forman parte integrante de todo contrato que se celebre para la ejecución de obras, los siguientes documentos:

1. El presente Pliego.
2. El Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.
3. El Pliego de Bases y Condiciones Complementarias.
4. El Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.
5. La propuesta aceptada y el acto administrativo de adjudicación.
6. Los planos de conjunto y de detalles de la Obra, planillas y demás elementos ilustrativos integrantes del Legajo de Licitación.
7. Las aclaraciones, normas o instrucciones complementarias de los Documentos de Licitación, que la Administración hubiera hecho conocer por escrito a los interesados, antes de la fecha de apertura.

ARTÍCULO Nº 25) DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS DEL CONTRATO:

Se considera documentación complementaria a la siguiente:

1. Las Actas que las partes suscriban a los fines de la ejecución del Contrato.
2. Las Órdenes de Servicio.
3. Las Notas de Pedido.
4. El Plan de Trabajos y los Planes de Inversiones y de Acopios cuando fueren requeridos, todos debidamente aprobados.
5. Los Planos Complementarios que la Repartición entregue durante la ejecución de la Obra y los preparados por el Contratista que fueran aprobados por la Repartición.
6. Alteraciones de las condiciones de Contrato debidamente autorizadas.

ARTÍCULO Nº 26) FIRMA DEL CONTRATO:

El contrato será suscrito por el adjudicatario y por aquellos Funcionarios que tengan la facultad de Adjudicar. Toda la Documentación agregada al Expediente de Obra, que integra el contrato, deberá ser firmada por el adjudicatario en el acto de suscribirlo. El adjudicatario firmará el número de ejemplares que le exija la Repartición.

ARTÍCULO Nº 27) DOCUMENTACION PARA EL CONTRATISTA:

Una vez firmado el contrato, se entregará al contratista, sin cargo, una copia del mismo y dos copias autorizadas de la documentación contractual. Si el contratista necesitara más ejemplares de esta Documentación, se le proveerá al precio que establezca la Repartición, teniendo en cuenta el gasto producido.

ARTÍCULO Nº 28) TRANSFERENCIA DEL CONTRATO:

Firmado el contrato, el Contratista no podrá transferirlo ni cederlo en todo o en parte a otra persona o entidad, ni asociarse para su cumplimiento. Ello podrá autorizarse excepcionalmente y en casos plenamente justificado, siempre que el nuevo contratista reúna por lo menos iguales condiciones y solvencia técnica, financiera y moral.

ARTÍCULO Nº 29) SUB - CONTRATOS:

El contratista no podrá subcontratar la totalidad de las Obras y solo podrá hacerlo parcialmente, previa autorización escrita de la Repartición. A ese efecto el contratista pedirá por escrito dicha autorización, en cuya solicitud dará el nombre del subcontratista, la forma de subcontratación y las referencias de aquel, debiendo ser de probada capacidad a juicio exclusivo de la Repartición, de acuerdo a la naturaleza de los trabajos.

La autorización de la Repartición para subcontratar Obras no exime al contratista de ninguna de las obligaciones y responsabilidades emanadas de su contrato, ni crea para la Repartición obligación alguna para con el Subcontratista, quien sin embargo estará sometido al régimen de la Inspección. La responsabilidad derivada de las Obras subcontratadas le corresponderá al contratista, como si las hubiere efectuado directamente, sin perjuicio de las comunicaciones al Registro de Licitadores por el comportamiento del subcontratista en la Obra.

CAPÍTULO IV - INSPECCIÓN DE OBRA

ARTÍCULO Nº 30) INSPECCIÓN DE LOS TRABAJOS:

La Repartición ejercerá la inspección, vigilancia y contralor de los trabajos por intermedio del personal que designe al efecto y que dentro de la jerarquía que se establezca, constituirá la Inspección de Obras.

Asimismo, en caso de existir Convenios con Entes Públicos para obras determinadas, las inspecciones podrán realizarse con la colaboración del personal de inspección designado al efecto por parte de dichos entes.

ARTÍCULO Nº 31) INSPECTOR DE OBRA:

El jefe de la Inspección será representante de la Repartición en las Obras. Estará a su cargo el control y supervisión de las mismas y ante el deberá reclamar el Contratista por las indicaciones y órdenes del personal auxiliar de la Inspección.

ARTÍCULO Nº 32) ATRIBUCIONES DE LA INSPECCION:

La inspección tiene a su cargo el control y vigilancia de todo lo relativo al desarrollo de los trabajos y en todo momento libre acceso a los obradores, depósitos y oficinas del contratista, para revisar la Documentación pertinente, materiales acopiados y trabajos realizados o en ejecución a fin de verificar el cumplimiento de las condiciones de Contrato, caso contrario, efectuará las observaciones e impartirá instrucciones, las que deben ser acatadas por el Contratista.

ARTÍCULO Nº 33) DIRECCION DE LOS TRABAJOS:

La Inspección tendrá a su cargo la dirección de los trabajos, pudiendo variar el orden en que deben ejecutarse las obras, cuando las circunstancias, a juicio de ella, requieran modificar el Plan de Trabajo presentado por el Contratista.

ARTÍCULO Nº 34) REGISTRO DE ACTAS:

Llevará un registro de actas, que se destinará al asiento de las que se labren en cada etapa de la obra, del cumplimiento sucesivo del contratista a las exigencias del contrato y los convenios específicos que se concierten entre la Inspección y el Contratista.

ARTÍCULO Nº 35) LIBRO DE ORDENES DE SERVICIOS:

Las relaciones entre la Inspección y el Contratista se mantendrán por medio de Ordenes de Servicios, que emitirá la Inspección y que se extenderán en el Libro de Órdenes de Servicios, el que provisto por el Contratista se llevará encuadernado, por quintuplicado y foliado. Toda enmienda o raspadura deberá ser debidamente salvada.

El Contratista está obligado a recibir y firmar en obra las Ordenes de Servicio que se le emitan, pudiendo en su caso manifestar su protesta al pie de aquella, de estimar que la misma excede los términos del contrato.

ARTÍCULO Nº 36) ACATAMIENTO:

Es obligación del Contratista acatar de inmediato las Órdenes de Servicio que se le impartan, así como las instrucciones y observaciones que le formule la Inspección, quedando a salvo su derecho de reclamar ante la Repartición en los casos que corresponda.

En ningún caso podrá el Contratista resistir las órdenes, ni suspender parcial o totalmente los trabajos.

ARTÍCULO Nº 37) DIVERGENCIA DURANTE LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS:

En caso de existir divergencias con relación a una Orden de Servicio para obtener la revocación de la misma, el Contratista debe exponer ante la Repartición, por escrito y dentro de los 10 (diez) días subsiguientes de notificada la orden, las razones en que fundamenta su disconformidad.

Vencido el término establecido precedentemente, la Orden de Servicio no cuestionada quedara firme e indiscutible sin lugar a reclamos posteriores de ninguna naturaleza. Cuando el Contratista dejara de cumplir con alguna orden de la Inspección y no manifestara expresamente su divergencia con la misma, el Inspector podrá proceder a la paralización de la obra, comunicando de inmediato la novedad a la Repartición, a los fines que hubiere lugar. El tiempo de paralización no se descontara del plazo previsto para la ejecución de la Obra.

ARTÍCULO Nº 38) LIBRO DE PEDIDOS:

El Contratista proveerá el Libro de Pedidos, mediante el cual se comunicará con la Inspección cuando deba realizar cualquier tipo de consulta relativas a las Obras, o contestar Ordenes de Servicio. Dicho Libro deberá reunir las mismas formalidades que el Libro de Órdenes de Servicio.

CAPÍTULO V - EL CONTRATISTA, SUS REPRESENTANTES Y SU PERSONAL

ARTÍCULO Nº 39) PRESENCIA DEL CONTRATISTA EN LAS OBRAS:

El Contratista o su Representante Técnico, tiene la obligación de permanecer en las obras durante todas las horas de trabajo, para recibir, atender y hacer ejecutar las instrucciones, observaciones u órdenes que imparta la Inspección.

ARTÍCULO Nº 40) REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA:

El Contratista presentará por escrito a la Inspección el nombre de la persona o personas que lo representen en los distintos sitios o secciones en que subdividirá el trabajo.

Una vez reconocidos estos Representantes Técnicos, quedaran autorizados para recibir las Órdenes de Servicio, que extienda la Inspección y firmar recibo de las mismas, estando el Contratista por ese solo hecho obligado a su cumplimiento.

La presencia y el reconocimiento oficial de estos representantes no elimina ni disminuye, las responsabilidades y obligaciones del Contratista. El Pliego de Bases y Condiciones Complementarias de las Obras podrá exigir que esta representación sea permanente y desempeñada por un Profesional con título habilitante.

ARTÍCULO Nº 41) PERSONAL DEL CONTRATISTA:

El Contratista solo empleará operarios competentes en su respectiva especialidad y en suficiente número, para que la ejecución de los trabajos sea regular y prospere en la medida necesaria al estricto cumplimiento del Contrato.

Aun cuando la disciplina del trabajo corresponde al Contratista, la Inspección podrá ordenar a este el retiro de la obra, de todo personal que por incapacidad, mala fe, insubordinación, mala conducta o cualquier otra falta, perjudique la buena marcha de los trabajos.

Estas órdenes serán apelables ante la Repartición, cuya resolución debe acatarse inmediatamente.

ARTÍCULO Nº 42) SEGURIDAD, HIGIENE Y ACCIDENTES DE TRABAJOS:

El Contratista está obligado a dar cumplimiento a todas las disposiciones de las Leyes de Accidentes de Trabajo y de Seguridad e Higiene y su Reglamentación y todas aquellas otras disposiciones que sobre el particular se dicte en el futuro.

Asimismo será responsable de cualquier accidente que ocurra a su personal, haciendo suyas las obligaciones que de ellos deriven, de acuerdo a lo que establece la Legislación citada.

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.

ARTÍCULO Nº 43) SALARIOS DE LOS OBREROS:

El Contratista no podrá abonar a sus obreros salarios inferiores a los establecidos oficialmente, debiendo entenderse que los mismos se liquidaran por la jornada legal de trabajo.

En el obrador y en lugar bien destacado se colocara una copia de la lista de jornales que se abonan en la obra, y de las condiciones que fija el laudo correspondiente para tales trabajos.

El Contratista debe dar especial cumplimiento a todas las Leyes tanto Provinciales como Nacionales, que legislan la prestación de trabajo, entendiéndose que todas las erogaciones que ellas representan están incluidas en su oferta.

ARTÍCULO Nº 44) JORNALES Y COMPROBANTES DE PAGOS DE LEYES SOCIALES:

El Contratista debe mantener al día el pago del personal empleado en la obra, abonar íntegramente los salarios estipulados y dar cumplimiento estricto a las disposiciones que determinan la jornada legal de trabajo, siendo motivo de suspensión del pago de los certificados en trámite, la falta de cumplimiento de dichas obligaciones.

El cumplimiento de lo establecido será comprobado y documentado en cada caso por la Inspección, al extender el correspondiente certificado de obra. El Contratista deberá presentar a requerimiento de la Inspección el comprobante de pago de las Leyes Sociales, cada vez que le sea solicitado.

ARTÍCULO Nº 45) PARTE DE LOS TRABAJOS:

El primer día hábil de la semana o quincena según lo establezcan los pliegos, el Contratista remitirá a la Repartición, con la firma del Sobrestante o Inspector de Obras, un parte en el que se hará constar

los trabajos realizados en la semana o quincena anterior, con la indicación de equipos, lugares donde se trabaje y cantidades de obras ejecutadas, clasificadas por ítems del Contrato.

La Repartición establecerá el formulario para la presentación de estos partes y la inobservancia de esta disposición podrá ser penada con multa, según lo establece el Artículo 80º de este Pliego.

ARTÍCULO Nº 46) DOCUMENTACION EN OBRA:

El Contratista conservara en la obra copia ordenada de todos los documentos del contrato, a los efectos de facilitar el debido contralor e inspección de los trabajos que se ejecuten.

CAPÍTULO VI - EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

ARTÍCULO Nº 47) PLAZO PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS:

El Contratista realizará totalmente los trabajos, materia del contrato, dentro del plazo estipulado en el Pliego de Bases y Condiciones Complementarias. Todo plazo de ejecución se entiende contado a partir de la fecha de la primera Acta de Replanteo parcial o total o del Acta de Iniciación de los Trabajos según sea pertinente. El Contratista será responsable de toda demora en la ejecución de las Obras, salvo prueba en contrario a cargo del mismo.

ARTÍCULO Nº 48) INTERPRETACION DE PLANOS Y ESPECIFICACIONES:

El Contratista es responsable de la correcta interpretación de los planos para la realización de la Obra y responderá de los defectos que puedan producirse durante la ejecución o conservación de la misma, hasta la recepción definitiva. Cualquier deficiencia o error que comprobare en el proyecto o en los planos, debe comunicarlo a la Repartición antes de iniciar los trabajos.

ARTÍCULO Nº 49) REPLANTEO DE LAS OBRAS:

El replanteo total o parcial será efectuado en forma conjunta entre la Repartición el Contratista. Debe ser realizado dentro de los 10 (diez) días de firmado el contrato, y el Contratista tendrá que formalizar sus observaciones en igual termino a partir del acto de replanteo.

Es obligación del Contratista por si, o por su representante en Obra, participar en las operaciones del replanteo, y en caso que no lo hiciera, se le dará expresamente por conforme con las actuaciones de la Inspección, no admitiéndose sobre el particular, reclamo alguno de ninguna naturaleza, que interpusiera posteriormente. Las operaciones de replanteo serán efectuadas prolijamente, estableciendo marcas, mojones o puntos de referencias, que el contratista está obligado conservar a su cargo y bajo su exclusiva responsabilidad.

Al terminar las operaciones de replanteo total o parcial, se labrará Acta, en la que se hará constar:

1. Lugar y fecha del acto.
2. Denominación y ubicación de las obras a ejecutar.
3. Nombre de los actuantes.
4. Todo otro antecedente que la Inspección crea oportuno incluir (cantidades, cómputos, croquis).

5. Observaciones que el Contratista estime necesario formular sobre las operaciones del replanteo.
6. El Acta deberá ser firmada por el Inspector y el Contratista o su Representante expresamente autorizado y el Director Técnico de Obra.

Todos los gastos que origine el replanteo, tanto de personal como de materiales, útiles u otros, será por exclusiva cuenta del Contratista.

Si ocurriere el extravío de señales o estacas y fuera menester repetir las operaciones de replanteo, el Contratista deberá pagar además de los nuevos gastos, el importe proveniente de los gastos de movilidad, viáticos, sueldos y jornales de los empleados de la Repartición que tengan que intervenir.

ARTÍCULO Nº 50) INICIACION DE LOS TRABAJOS:

Extendida la primera Acta de Replanteo, el Contratista debe iniciar los trabajos dentro de los 10 (diez) días subsiguientes, bajo los apercibimientos y penalidades que este Pliego establece. En caso de no ser necesario el Replanteo, el plazo será de 20 (veinte) días desde la fecha de la firma del Contrato.

ARTÍCULO Nº 51) OBRADOR:

En oportunidad de labrarse el Acta de Replanteo o de iniciación de los Trabajos, se fijara el lugar de ubicación del Obrador, el que estará cercado, todo en forma adecuada a la naturaleza de los trabajos.

El Obrador debe estar permanentemente custodiado; fuera del horario de trabajo permanecerá cerrado y de noche convenientemente iluminado. La Inspección tendrá en todo momento, libre acceso al mismo.

ARTÍCULO Nº 52) CALIDAD Y CONTROL DE LOS MATERIALES:

En todas las Obras se utilizaran materiales de primera calidad, en buen estado que deberán ajustarse estrictamente a las exigencias que sobre los mismos se determinen en las especificaciones técnicas. La Inspección aprobará o rechazará dichos materiales según corresponda de acuerdo a los resultados de los ensayos, a tal efecto tendrá amplias facultades para inspeccionarlos o ensayarlos en cualquier momento y lugar durante la preparación, almacenamiento y utilización.

Los materiales que habiendo sido aprobados, se tornaran por cualquier causa inadecuados para el uso en Obra, no se permitirá su utilización.

El Contratista a pedido de la Inspección, facilitará los medios necesarios para la toma de muestras de materiales y entregara sin cargo alguno, la de los materiales a emplear en Obra.

ARTÍCULO Nº 53) ABASTECIMIENTO DE MATERIALES Y UTILES - METODOS DE TRABAJO:

El Contratista tendrá siempre en la Obra la cantidad de materiales que a juicio de la Repartición se necesite para la buena marcha de aquella. No podrá utilizar en otros trabajos ninguna parte de estos abastecimientos sin autorización de la Inspección.

Estará también obligado a usar métodos y equipos que a juicio de la Inspección aseguren la calidad satisfactoria de la Obra y su terminación dentro del plazo fijado en el Contrato.

Si en cualquier momento, antes de iniciarse los trabajos, o durante el curso de los mismos, los métodos, materiales y equipos adoptados por el Contratista, parecieran ineficaces o inadecuados a

juicio de la Inspección, esta podrá ordenar que los perfeccione o reemplace por otros más eficientes. Sin embargo el hecho de que la Inspección, nada observe sobre el particular, no exime al Contratista de la responsabilidad que le concierne por la mala calidad de la Obra ejecutada o la demora en terminarla.

ARTÍCULO Nº 54) SISTEMAS PATENTADOS:

Si en la ejecución de la Obra, el Contratista adoptara sistemas o procedimientos patentados, debe presentar anticipadamente a la Inspección los permisos que lo autoricen a emplear dichos sistemas o procedimientos.

El Contratista será el único responsable de los reclamos a juicios que se promovieren a la Administración por uso indebido de patentes.

Si el uso de un elemento de cualquier naturaleza le fuera prohibido, deberá de inmediato completarlo por otro de igual eficacia y calidad. Si la Repartición lo considerase conveniente, podrá exigir el mantenimiento del elemento patentado y será obligación del Contratista hacerse cargo de las gestiones y gastos que correspondan para su empleo.

En caso de incumplimiento de estas disposiciones por parte del Contratista, la Inspección efectuará las gestiones y gastos necesarios con cargo al depósito de garantía del Contratista.

ARTÍCULO Nº 55) OBRAS OCULTAS:

El Contratista debe solicitar en tiempo oportuno la aprobación de los materiales y obras cuya calidad y cantidad no se puedan comprobar posteriormente, por pertenecer a trabajos que deban quedar ocultos.

Todo cómputo y detalle especial que se refiera a los mismos, debe registrarse en la respectiva Acta.

ARTÍCULO Nº 56) VICIOS DE LOS MATERIALES Y OBRAS:

Ante la sospecha de vicios no visibles de materiales u obras, la Inspección podrá ordenar la demolición, desarme o desmontaje y las reconstrucciones necesarias, para cerciorarse del fundamento de su sospecha. Si los defectos fueran comprobados, todos los gastos originados por tal motivo estarán a cargo del Contratista, en caso contrario serán abonados por la Repartición.

Si los vicios se manifiestan en el transcurso del plazo de garantía el Contratista deberá reparar o cambiar las obras defectuosas, en el plazo que le señale la Repartición. Transcurrido el mismo, dichos trabajos podrán ser ejecutados por la Repartición a costa de aquel, formulándole el cargo correspondiente. En ambos casos los importes se tomaran del fondo de reparo o de los certificados pendientes.

ARTÍCULO Nº 57) TRABAJOS RECHAZADOS:

La Inspección rechazará todos los trabajos en cuya ejecución no se hayan empleado los materiales especificados y aprobados, cuya mano de obra sea defectuosa o que no tengan las formas, dimensiones o cantidades especificadas en el Pliego respectivo y en los Planos del proyecto.

Es obligación del Contratista demoler todo trabajo rechazado y reconstituirlo de acuerdo a lo que contractualmente se obligó, por su exclusiva cuenta y costo, sin derecho a reclamo alguno ni a prórroga del plazo contractual, sin perjuicio de las sanciones que le fueran aplicables.

ARTÍCULO Nº 58) TRABAJOS NOCTURNOS:

Las Obras podrán ser ejecutadas tanto de día como de noche, de acuerdo con los horarios que establezcan las leyes de trabajo, pero ningún trabajo nocturno podrá ser realizado sin previo conocimiento de la Inspección.

En caso de efectuarse trabajos nocturnos, el lugar de la Obra debe estar suficientemente iluminado para seguridad del personal y buena ejecución de los trabajos. En cualquier caso, se considerara que los gastos inherentes a los trabajos efectuados durante la noche, están incluidos en los precios unitarios contratados.

Toda excepción al régimen común de trabajo (prolongación de jornada normal, trabajos nocturnos, en días domingo o festivos, trabajo continuado o por equipo) debe ser autorizado en todos los casos por la Inspección.

ARTÍCULO Nº 59) SEÑALAMIENTO Y PROTECCION:

Es obligación del Contratista señalar de día con letreros y banderas reglamentarias y por la noche con luces de peligro, toda interrupción u obstáculo en la zona de tránsito de la Obra donde exista peligro; y en las excavaciones colocar protección adecuada. Además tomará las medidas de protección necesarias en todas aquellas partes de la Obra donde puedan producirse accidentes. El Contratista será el único responsable de los accidentes que se produzcan y se comprueben hayan ocurrido por causas de señalamiento o protección deficiente.

Todas las disposiciones contenidas en este artículo son de carácter permanente mientras dure la ejecución de las Obras.

ARTÍCULO Nº 60) DAÑOS A PERSONAS Y PROPIEDADES:

El Contratista tomará oportunamente todas las disposiciones y precauciones necesarias para evitar danos al personal de la Obra, a esta misma y a terceros, ya sea por maniobra en el Obrador, por acción de las máquinas y herramientas u otras causas relacionadas con la ejecución de los trabajos. El resarcimiento de los perjuicios que no obstante se produjeran, correrá por exclusiva cuenta del Contratista. Esta responsabilidad subsistirá hasta que se verifique la finalización de la obligación contractual.

ARTÍCULO Nº 61) MARCHA DE LOS TRABAJOS:

El Contratista ajustara sus tareas al Plan de Trabajo presentado. En caso de atraso en su cumplimiento, la Inspección ordenara su intensificación; el Contratista debe acatar sin discusión las ordenes que se le impartan.

Las demoras en la ejecución de los trabajos darán lugar a la aplicación de las sanciones que este Pliego establece.

ARTÍCULO Nº 62) RELACIONES CON OTROS CONTRATISTAS:

El Contratista debe facilitar la marcha simultánea y sucesiva de los trabajos ejecutados por él y de los que la Administración decida realizar directamente o por intermedio de otros contratistas, debiendo cumplir las indicaciones que en tal sentido formule la Inspección respecto al orden de ejecución de los trabajos.

Además está obligado a unir en forma apropiada su obra a la de los demás contratistas, ajustándose a las indicaciones que se le imparta y al espíritu de los Planos y Especificaciones.

Permitirá además a los otros Contratistas el uso de andamios, montacargas, energía eléctrica u otros elementos, cuyo uso común resulten indispensables para la mejor marcha de la Obra, previo los convenios que a tales efectos se realicen.

En caso de discrepancia entre las partes, se someterá la cuestión al arbitraje de la Repartición. Si el Contratista experimentara demoras o fuera entorpecida la marcha de sus trabajos, por falta, negligencia o atrasos de otros Contratistas, deberá dar inmediatamente cuenta del hecho a la Inspección para que esta tome las determinaciones a que hubiere lugar.

En principio, la vigilancia general de las Obras estará a cargo del Contratista principal.

ARTÍCULO Nº 63) PERMISOS PREVIOS:

El Contratista tendrá a su exclusivo cargo y costo la realización de los trámites y obtención de permisos ante Organismos Nacionales, Provinciales, Municipales y Comunales, en nombre de la Repartición que resulten necesarios con motivo de la ejecución de la Obra.

Los mismos deberán gestionarse con la antelación suficiente para no afectar el Plan de Trabajo.

ARTÍCULO Nº 64) SUSPENSION DE LOS TRABAJOS:

Si para efectuar modificaciones en las Obras en curso de ejecución, o por otra causa, la Inspección juzgase necesario suspender temporalmente toda o parte de la realización de las Obras contratadas, comunicara por escrito la orden correspondiente al Contratista, precediéndose a la medición de la Obra ejecutada en la parte a que alcance la suspensión, labrándose Acta del resultado.

Si la suspensión de la Obra, excede los 30 (treinta) días, al término de ese plazo, se librarán los certificados por el trabajo realizado a satisfacción, sin perjuicio del derecho del Contratista al reclamo por danos y perjuicios que la suspensión le ocasione.

Previa conformidad de la Inspección, el Contratista podrá suspender la marcha de los trabajos durante el período de licencia anual del personal, sin que por ello dé lugar a ampliación del plazo contractual.

ARTÍCULO Nº 65) PRORROGA PARA LA EJECUCION DE LA OBRA:

El Contratista podrá solicitar prórroga del plazo para la ejecución de la Obra hasta 10 (diez) días antes del vencimiento del plazo contractual, la que será otorgada siempre que demuestre que la demora se ha producido por causas que no le son imputables.

A los efectos del otorgamiento de dicha prórroga, se tomaran en consideración especialmente las siguientes causas:

a. Encomienda de trabajos adicionales, imprevistos importantes que demanden mayor tiempo para la ejecución de la Obra.

b. Demora comprobada en la aprobación o entrega de instrucciones sobre el proyecto de la Repartición.

c. Lluvias, vientos, caminos intransitables u otras derivadas de condiciones climáticas adversas, de acuerdo a lo que fije el Pliego Complementario de cada Repartición.

d. Causas fortuitas evidentes, como ser: incendios, huelgas, epidemias, y en general causas que, sin impedir forzosamente la actividad de la obra, la interrumpan o disminuyan.

e. Dificultades para la obtención de la mano de obra necesaria o de los materiales exigidos por los pliegos, a juicio de la Repartición.

ARTÍCULO Nº 66) FINALIZACION DE OBRA:

El Contratista finalizará los trabajos cuando la obra esté completamente ejecutada de acuerdo a los términos del contrato. La Inspección dejará constancia de la finalización de la obra, en el Libro de Actas.

CAPÍTULO VII - MEDICIÓN, CERTIFICACIÓN Y PAGO

ARTÍCULO Nº 67) MEDICION DE LA OBRA:

En el Libro de Actas se detallaran las mediciones de los trabajos que se practiquen en la obra.

El representante técnico de la obra esta obligado a asistir a las mediciones parciales y a la medición final, a fin de dar su conformidad expresa a los cómputos establecidos en las mismas. Su inasistencia será considerada como aceptación de las mediciones efectuadas por la Inspección.

No se computaran las estructuras que por cualquier motivo modifiquen el proyecto, si estas no han sido previa y debidamente autorizadas, en cuyo caso se hará constar los antecedentes que así lo demuestren. En caso de que el Contratista no estuviere conforme con el juicio de la Inspección, respecto de los trabajos o mediciones de la Obra ejecutada, deberá exponer sumariamente en el cómputo respectivo, los motivos de su divergencia, los que deberá ampliar y fundar por escrito en el término improrrogable de 10 (diez) días.

Si el Contratista no se presentare dentro de dicho termino, deberá entenderse que desiste de su divergencia y renuncia a todo derecho sobre su reclamo, no admitiéndose ulterior protesta.

A los efectos de la certificación mensual, se procederá a la medición de las Obras realizadas en el mes, dentro de los primeros 8 (ocho) días del mes siguiente.

ARTÍCULO Nº 68) MEDICION DE ESTRUCTURAS OCULTAS:

En el Libro de Actas se detallarán las mediciones de los trabajos que deban quedar ocultos a medida que se vayan ejecutando. Estos detalles que se acompañaran con los croquis que se crean necesarios para su perfecta interpretación serán firmados por la Inspección y el Contratista. Para proceder a la liquidación de dichos trabajos, los valores consignados en el Libro de Actas, serán los únicos a considerar.

ARTÍCULO Nº 69) CERTIFICADOS DE LAS OBRAS:

Las Obras serán certificadas mensualmente por la Repartición.

Si durante el mes no se hubiere ejecutado una cantidad apreciable de la Obra, o cuando lo solicitare el Contratista, la Repartición podrá postergar la certificación de los trabajos.

Los certificados serán acumulativos y tendrán el carácter de documentos provisorios, de pago a cuenta, sujeto a las variaciones que produzca la liquidación final.

El Contratista proveerá oportunamente los formularios destinados a la confección de los certificados.

ARTÍCULO Nº 70) FONDO DE REPARO:

De cada certificado mensual, excluidos los de acopios, se deducirá el importe del 5% (cinco por ciento) del valor del mismo, salvo que el Pliego de Condiciones Complementarias establezca un porcentaje mayor. Estas deducciones se retendrán y constituirán el "Fondo de Reparo" como garantía de la buena ejecución de los trabajos hasta la fecha de recepción definitiva de los mismos. Este fondo podrá ser sustituido, a pedido del Contratista, según lo establece la reglamentación de la Ley.

ARTÍCULO Nº 71) GARANTIAS (INTERESES):

Las garantías constituidas en cualquiera de las formas previstas en el presente Pliego de propuesta, de contrato, y Fondo de Reparo, no devengarán intereses.

CAPÍTULO VIII - RECEPCIÓN DE OBRA

ARTÍCULO Nº 72) PLANO CONFORME A OBRA:

Cuando el Pliego de Bases y Condiciones Complementarias de la Obra lo exija, el Contratista presentará al terminar los trabajos y antes de la Recepción Provisoria, los planos completos conforme a la Obra realizada, para su aprobación.

ARTÍCULO Nº 73) PRUEBA DE LAS OBRAS:

Terminadas las Obras y antes de recibirlas provisoriamente, la Inspección efectuará las pruebas que establezca el Pliego correspondiente.

El Contratista suministrará por su exclusiva cuenta, el personal y los elementos necesarios para efectuar estas pruebas. Si después de 10 (diez) días de recibida la orden respectiva, el Contratista no tuviera preparados los elementos para hacerlas, se hará posible de la aplicación de las multas establecidas en este Pliego, sin perjuicio de que la Repartición las haga ejecutar por su cuenta, afectando el gasto a las sumas pendientes de pago que el Contratista tuviere.

ARTÍCULO Nº 74) RECEPCION PROVISIONAL:

Finalizadas las Obras de acuerdo al contrato y siempre que no hubiere observaciones por parte de la Inspección, la Repartición extenderá dentro de los 30 (treinta) días de ser solicitada por el Contratista, el Acta de Recepción Provisional de la Obra, que deberá suscribir conjuntamente con el Contratista o su representante autorizado.

La recepción parcial de la Obra se efectuará cuando existan trabajos terminados que constituyan una unidad, que en si llene la función para la cual ha sido proyectada y puedan ser libradas al uso.

Si las Obras no estuvieran ejecutadas correcta y estrictamente de acuerdo a los planos, especificaciones técnicas y ordenes dadas por la Inspección, se diferirá su recepción provisional hasta que se corrijan los defectos que se presenten. Si el Contratista no procediera a ello en el plazo que al efecto se le fije, la Repartición podrá hacerlo por cuenta de aquel, afectándose el gasto a las sumas que estuvieran pendientes de pago, sin que ello le de derecho a reclamo alguno.

En el Acta de Recepción, se dejará expresa constancia de la fecha de terminación de los trabajos, y será ad-referéndum de la Superioridad.

ARTÍCULO Nº 75) PLAZO DE CONSERVACION Y GARANTIA:

Entre la recepción provisional y la definitiva, correrá el plazo de conservación y garantía durante el cual el Contratista es responsable de la conservación de las Obras y de las reparaciones requeridas por defectos o desperfectos provenientes de la mala calidad o ejecución deficiente de los trabajos.

Se exceptúan de las presentes obligaciones los efectos resultantes del uso indebido de la Obra.

ARTÍCULO Nº 76) RECEPCION DEFINITIVA:

Transcurrido el plazo de conservación y garantía establecido, tendrá lugar la Recepción Definitiva que se efectuara con las mismas formalidades que la provisional, previa comprobación del buen estado de la Obra y verificación de su correcto funcionamiento, a cuyo efecto se realizarán las pruebas que la Repartición estime necesarias, pudiendo repetir las establecidas para la recepción provisional. De las Actas de Recepción deberá entregarse al Contratista una copia autenticada.

CAPÍTULO IX - MULTAS

ARTÍCULO Nº 77) MULTAS:

Además de las penalidades de otro orden establecidas por este Pliego, o por los demás documentos del contrato, se impondrán multas por las causas especificadas en los artículos siguientes. La imposición de las penalidades establecidas en este Capitulo, no impide la aplicación de otras que estuvieran en el mismo o en otro documento del contrato.

Dejase establecido que a los efectos del cálculo de multas previstas en este Pliego y demás documentos del contrato, debe interpretarse como monto contractual, al importe de las Obras contratadas mas su actualización, conforme a su régimen de Variaciones de Costos.

ARTÍCULO Nº 78) MORA EN LA INICIACION DE LOS TRABAJOS:

Si el Contratista no iniciarme los trabajos dentro de los 10 (diez) días de la fecha del Acta de Replanteo inicial, o de los 20 (veinte) días de la firma del Contrato, si aquella no fuera necesaria, incurrirá en una multa equivalente al 0,5/00 (medio por mil) del importe del contrato por cada día de demora en iniciar las Obras, considerándose que estas han dado comienzo cuando la Inspección extienda la constancia respectiva en el Libro de Actas.

La multa que se aplique por demora en la iniciación de los trabajos, no autoriza al Contratista a tener por prorrogado el plazo de la Obra por el número de días correspondientes a aquella. Solo se incluirán en el cómputo del plazo contractual, las prórrogas y ampliaciones concedidas.

ARTÍCULO Nº 79) MORA EN LA TERMINACION DE LOS TRABAJOS:

Si el Contratista no diera total y correcta terminación de los trabajos dentro del plazo contractual, incurrirá en una multa equivalente al 0,5/00 (medio por mil) del importe del contrato por cada día de atraso en la terminación de la Obra.

ARTÍCULO Nº 80) FALTAS E INFRACCIONES:

Si el Contratista cometiera faltas o infracciones a este Pliego, a los demás Pliegos o a las ordenes escritas de la Inspección y Resoluciones de la Repartición, se hará pasible a la imposición de multas que podrán variar del 0,5/00 al 10/00 (medio por mil al diez por mil) del monto de Contrato, según la importancia de la infracción a exclusivo juicio de la Repartición y siempre que no se trate de casos explícitamente contemplados en otros Artículos. Estas multas podrán ser reiteradas diariamente hasta el cese de la infracción.

ARTÍCULO Nº 81) PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACION DE MULTAS:

Producido un caso de aplicación de multas, la Inspección comunicará el hecho a la Superioridad, proponiendo en forma fundada la aplicación de la multa correspondiente. La Repartición previo estudio, resolverá lo pertinente.

Toda multa impuesta, será hecha efectiva del primer certificado de pago que se extienda al Contratista, y si el importe de este no alcanzara a cubrirla, deberá ser completada de los sucesivos certificados, u otros créditos pendientes.

PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES COMPLEMENTARIAS

PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES COMPLEMENTARIAS

ARTICULO 1º: OBJETO.

El presente llamado a Licitación Pública tiene por objeto contratar los trabajos necesarios para la ejecución de la obra *"Remodelación Integral de las Avenidas Sorrento y Provincias Unidas"*.

Las tareas principales a contratar comprenden:

- ✓ Retiro de defensas flexibles y rígidas
- ✓ Demolición de pavimentos asfaltico por fresado
- ✓ Demolición de pavimentos de hormigón
- ✓ Excavación de caja (incluido demolición de hechos existentes y desbarre)
- ✓ Terraplén (incluido provisión de suelo seleccionado, perfilado de banquinas y veredas, y excavación de cunetas)
- ✓ Subrasante mejorada con cal en 20cm de espesor
- ✓ Base de hormigón 70/100 en 15cm (incluido membrana para independencia de losas)
- ✓ Calzada de hormigón con cordones integrales en 22cm, incluido sellado de juntas
- ✓ Base de suelo arena escoria cal con provisión de suelo
- ✓ Riego de liga
- ✓ Carpeta de concreto asfaltico en caliente en 5cm de espesor para banquina
- ✓ Hormigón armado para cordón anclado y cordón embutido de bicisenda
- ✓ Acceso vehiculares de hormigón en 15 cm
- ✓ Perfilado de veredas sobre avenida provincias unidas
- ✓ Relleno de cantero con suelo vegetal
- ✓ Tapas de cámara a llevar a nueva cota
- ✓ Colocación de barandas metálicas de defensa
- ✓ Limpieza y sellado de junta de pavimentos existente a mantener
- ✓ Relocalización de servicios general

Los trabajos precedentes se realizarán conforme a lo establecido por el Proyecto Ejecutivo (Memoria Descriptiva, Pliegos de Especificaciones Técnicas, sus Anexos y Planos), elaborado por la Municipalidad de Rosario y/o aprobado por el Ministerio de Infraestructura y Transporte de la Provincia de Santa Fe; y los Pliegos: Único de Bases y Condiciones, y de Condiciones Complementarias y sus Anexos, de la Administración de la Provincia de Santa Fe.

ARTICULO 2º: MARCO LEGAL.

La Licitación, adjudicación, contratación y ejecución de los trabajos se deberán ajustarse al régimen establecido por la Ley de Obras Públicas de la Provincia de Santa Fe Nº5.188, el Decreto Ley de Contabilidad Provincial Nº 1757/56; la Ley de Administración Financiera Nº12.510/06; lo establecido por Ley Provincial Nº 13.505/15; sus decretos reglamentarios o modificatorios; y, todas aquellas que las reemplacen, si correspondiere.

Será obligatorio para el contratista, en su rol como tal, el cumplimiento de la normativa Nacional, Provincial, Municipal, Comunal, sus reglamentaciones y todas aquellas otras leyes y disposiciones que sobre el particular se dicten en el futuro.

ARTICULO 3º: PRESUPUESTO OFICIAL.

El Presupuesto Oficial se ha previsto en: **PESOS CIENTO CUATRO MILLONES SEISCIENTOS DIEZ MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y SEIS CON 11 CENTAVOS ($ 104.610.956,11)** de acuerdo a la planilla de ítems y cantidades que forma parte de la presente documentación, calculado con valores al mes **de Noviembre de 2017.**

ARTICULO 4º: INSCRIPCIÓN Y CAPACIDAD DE CONTRATACIÓN.

Los proponentes deberán estar inscriptos y habilitados en el Registro de Licitadores de Obras Públicas de la Provincia de Santa Fe en la especialidad:

- **400 VIAL**
- **300 SANEAMIENTO – DESAGÜES PLUVIALES Y CLOACALES**
- **200 ELECTROMECÁNICA, COMUNICACIONES Y ELECTRÓNICA**
  - **210 INGENIERÍA ELECTRÍCA**

Deberán contar como mínimo con los siguientes montos:

- **CAPACIDAD DE CONTRATACION ANUAL: $ 104.610.956,11**
- **CAPACIDAD TECNICA DE CONTRATACIÓN INDIVIDUAL:**
  - 400 VIAL $ 67.997.121,50
  - 300 SANEAMIENTO – DESAGÜES PLUVIALES Y CLOACALES $ 20.922.191,11
  - 200 ELECTROMECÁNICA, COMUNICACIONES Y ELECTRÓNICA

    210 INGENIERÍA ELECTRÍCA $ 15.691.643,50

En el caso de asociaciones transitorias serán de aplicación las Normas del Registro de Licitadores de Obras Públicas vigentes a la fecha de la licitación.

ARTICULO 5°: SISTEMA DE CONTRATACIÓN.

Los trabajos se contratarán por el sistema de **unidad de medida y precio unitario.**

ARTICULO 6°: MANTENIMIENTO DE OFERTA.

Las propuestas se abrirán en el lugar, fecha y hora indicados en el Acto que disponga el Llamado a Licitación Pública; y serán presentadas en Sobre cerrado sin membrete, siglas, sellos, o signos que hagan posible la identificación del proponente, quién deberá mantener las mismas por el término de **SESENTA (60)** días a partir de la fecha de apertura de los Sobres de Presentación.

ARTICULO 7°: DE LA FORMA DE PRESENTAR LAS PROPUESTAS Y SU APERTURA.

Las Propuestas deberán presentarse conforme las prescripciones establecidas en el Pliego Único de Bases y Condiciones, regulador de la obra pública.

La documentación que acredite la representación invocada por el firmante de la propuesta, consistirá en:

A. Si se trata de personas humanas:

- **i.** Si la propuesta está firmada por la misma, no acompañará ninguna documentación. Deberá aclarar nombre y apellido completo, nacionalidad, fecha de nacimiento , número de documento de identidad, domicilio real y constituido, profesión, estado civil, Número de Clave Única de Identificación Tributaria y de inscripción en el Consejo o Colegio Profesional correspondiente.
- **ii.** Si la propuesta está firmada por mandatario, acompañará copia del poder especial o general de administración, debidamente certificado por Escribano Público, Autoridad Judicial, Policial o Entidad Bancaria.

B. Si se trata de personas de existencia ideal o jurídica

- **i.** Si la propuesta está firmada por representante legal, acompañará copia del contrato social inscripto en el Registro Público de Comercio y la documentación que acredite que el mismo está facultado para contratar en nombre de la persona jurídica, salvo que ello surja del contrato social, debidamente certificado.
- **ii.** Tratándose de una sociedad de hecho, se presentará: Declaración Jurada, mencionando sus integrantes, firmada por los mismos y autorización escrita a favor del socio que ejercerá la representación ante el Ministerio en este llamado".

I. PRESENTACIÓN DE LAS PROPUESTAS. Las propuestas deberán presentarse en dos sobres distintos, Número 1 y Número 2 cerrados y lacrados. El Sobre Número 2 deberá estar dentro del Sobre Número 1.

El Sobre Número 1 deberá contener la documentación establecida en el artículo 13 del Pliego Único de Bases y Condiciones, y encontrarse rotulado conforme las prescripciones del Artículo Nº12 de dicho Pliego.

El Sobre Número 2 deberá ajustarse a lo previsto en el numeral II del presente Artículo.

Los documentos contenidos en los Sobres Números 1 y 2 deben ser presentados por original y una copia, estar foliados y firmados en todas sus hojas, por el Oferente y el Director Técnico.

Uno de los ejemplares deberá identificarse con la palabra **ORIGINAL**, el cuál será considerado a todos los efectos como **OFERTA VALIDA**. El restante, idéntico al anterior, será marcado con la palabra **COPIA**.

II. CONTENIDO DEL SOBRE NUMERO 2. El Sobre Número 2 sellado y lacrado deberá encontrarse dentro del Sobre Número 1, e identificarse con la siguiente leyenda:

SOBRE NÚMERO 2

LICITACION PÚBLICA: (Nombre de la obra)

PROPUESTA DE:.....

El mismo contendrá:

II. a) Formulario Propuesta (adjunto al presente legajo - Anexo I) debidamente completado y conformado.

II. b) Presupuesto General Detallado según lo establecido por este Pliego.(Anexo I)

II. c) Coeficiente Resumen conforme a lo exigido en este Pliego.(Anexo I)

II. d) Los análisis de costos y precios de aplicación de cada uno de los rubros y/o ítems de la obra impresos en formato papel.

II. e) Plan de Trabajo y curva de Inversiones (en pesos) para toda la obra acorde a los distintos frentes de obras a adoptar; será como mínimo del tipo de barras con períodos mensuales y con una discriminación de ítems idéntica a la del listado del cómputo oficial. Se consignarán las incidencias mensuales parciales y totales de cada ítem, y las inversiones consecuentes que generen.

II. f) Memoria descriptiva de la metodología constructiva lo más detallada posible que justifique el plan presentado. La misma deberá detallar la secuencia constructiva, tipo y cantidad de equipos a emplear, profesionales y técnicos que intervendrán en forma directa en los trabajos, etc.

II. g) Los análisis de costos y precios de aplicación de cada uno de los rubros y/o ítems específicos de la obra en soporte digital, mediante **CD** o **DVD** conteniendo los siguientes archivos en formato excel (con visualización de fórmulas, que permitan efectuar las auditorias correspondientes) de : 1) Planilla de cotización presentada, de acuerdo a la Planilla de la Oferta o Cómputos oficiales; 2) Los análisis de precios de todos y cada uno de los ítems que conforman el presupuesto general de la obra; y 3) Cálculo del Coeficiente Resumen, donde deberá constar en forma detallada, el análisis de precio de la componente Gastos Generales. (Conforme Anexo I – Parte Segunda).

La Comisión de Evaluación de las Ofertas, se reserva el derecho de solicitar todas las aclaraciones que crea necesarias, si considera que los análisis de precios poseen errores u omisiones importantes.

II. h) Listado de obras ejecutadas y/o en ejecución.

ARTÍCULO 8°: CERTIFICADO NEGATIVO RDAM.

La firma que resultare adjudicataria deberá presentar, previo a la suscripción del Contrato de Obra Pública, el Certificado Negativo expedido por el Registro de Deudores Alimentarios Morosos – RDAM – conforme lo establecido por Ley provincial Nº11.945; el Decreto Reglamentario Nº1005/06 y la Disposición Nº001/06-DGRL, de la Jurisdicción que corresponda al oferente (en original o copia certificada por el Poder Judicial o Escribano Público), tanto para “Personas Humanas”, como para “Personas Jurídicas”.

En el caso de “Personas Jurídicas”, deberá presentarse certificado de los miembros que integren los órganos de administración; para “Uniones Transitorias”, de los miembros de los órganos de administración de las personas jurídicas que la componen.

ARTÍCULO 9°: DIRECTOR TÉCNICO DE LA EMPRESA.

Es el responsable técnico de la Empresa ante la Administración en todo lo que refiere a la Oferta, adjudicación y contratación de los trabajos.

La Empresa Oferente deberá contar con un profesional de nivel universitario, inscripto en el Colegio Profesional correspondiente de la Provincia de Santa Fe, cuyo título tenga incumbencia específica en el tipo de la obra que se concursa. Dicho profesional refrendará la propuesta y toda otra documentación de la misma acompañando la firma Oferente.

Es obligatorio completar y presentar lo establecido por el Anexo IV, adjunto al presente pliego.

Previo al inicio del replanteo de la obra y al momento de la designación del/los Directores Técnicos de la/s Contratista/s, se deberán elevar a la Inspección de Obras las Ordenes de Trabajo o los Comprobantes Legales establecidos por el Consejo o Colegio Profesional que corresponda, mediante los cuales se formaliza la encomienda de los trabajos profesionales pertinentes; todo ello de conformidad con las Leyes Provinciales Nº 2429 y 4114 y de toda otra disposición legal modificatoria o complementaria de las mismas.

ARTICULO 10°: REPRESENTANTE TÉCNICO DE LA EMPRESA.

La Empresa Contratista deberá tener como Representante Técnico permanente en obra, un profesional de nivel universitario inscripto en el Colegio Profesional correspondiente de la Provincia de Santa Fe, con título habilitante de incumbencia específica en la especialidad de los trabajos a ejecutar y cuya designación será sujeta a la aprobación de la Repartición. La oferente deberá completar y presentar lo indicado por el Anexo IV, adjunto al presente pliego.

Será el encargado de la conducción técnica de los trabajos, responsable principal de recibir y cumplimentar las Ordenes de Servicio y demás directivas emanadas de la Inspección de la Obra, siendo obligatoria su presencia permanente en el lugar de los trabajos , en especial al efectuarse los replanteos y mediciones para la certificación de los trabajos.

Previo al inicio del replanteo de la obra y al momento de la designación del/los Representantes Técnicos de la/s Contratista/s, se deberán elevar a la Inspección de Obras las Ordenes de Trabajo o los Comprobantes Legales establecidos por el Consejo o Colegio Profesional que corresponda, mediante los cuales se formaliza la encomienda de los trabajos profesionales pertinentes; todo ello de conformidad con las Leyes Provinciales Nº2429 y 4114 y de toda otra disposición legal modificatoria o complementaria de las mismas.

ARTICULO 11°: FORMA DE COTIZAR.

La cotización deberá efectuarse a valores de la fecha de apertura de las ofertas, en pesos.

ARTICULO 12°: PRECIOS UNITARIOS.

El Oferente deberá acompañar a la propuesta, como parte de la misma y en el mismo sobre, el análisis del coeficiente resumen que integra cada precio unitario de aplicación. A tal fin deberá ajustarse "obligatoriamente" a la metodología de cálculo que obra en el ANEXO I - Parte segunda.

El precio unitario o de aplicación surge del producto entre el costo neto del rubro y/o ítem y el coeficiente resumen.

El precio unitario o de aplicación de cada uno de los rubros y/o ítems que conforman el presupuesto de obra, deberá incluir explícito o implícito todo tipo de conceptos: materiales, insumos, mano de obra, equipos, reparaciones, repuestos, combustibles, lubricantes, estadía, gastos generales, beneficios,

traslado de los equipos a los lugares de trabajo, carga y descarga de los mismos, seguros, impuestos, imprevistos, trámites o permisos ante Reparticiones u Organismos Nacionales o Provinciales, cánones, etc., y toda otra tarea o gasto aunque ellos no estén detallados o referidos en los documentos del legajo, y que resulte necesario para la correcta ejecución de la obra, en un todo de acuerdo con las especificaciones técnicas generales y particulares del presente pliego, las reglas del arte consagradas para el buen construir, planos generales, de detalles y cómputos métricos que se adjuntan.

ARTICULO 13°: PERMISOS PREVIOS Y CORRIMIENTO DE SERVICIOS.

El Contratista tendrá presente que los permisos ante Reparticiones o Empresas Nacionales, Provinciales, Municipales o Comunales y/o empresas concesionarias de servicios públicos que afecten terrenos, estructuras, instalaciones, etc. ya existentes, serán gestionados por su cuenta y cargo, en nombre del Ministerio de Infraestructura y Transporte. Los gastos de su gestión incluyen: elaboración de toda la documentación conforme a las exigencias del organismo concedente, honorarios de gestión y aprobación, aranceles y/o cánones y demás gastos inherentes y consecuentes del otorgamiento del permiso. Estas erogaciones se consideran incluidas en el Presupuesto de Oferta y no darán lugar a compensación extra de ninguna especie, pudiendo ser explicitadas como gastos directos dentro del costo neto de los rubros y/o ítem involucrados o el específico si correspondiere.

La Contratista deberá iniciar los trámites de los permisos a que se refiere el presente artículo y no podrá dar comienzo a las tareas sin la autorización fehaciente del organismo competente. A tales efectos, dichos trámites deberán gestionarse con la antelación suficiente para no afectar la marcha de los trabajos.

También, con conocimiento previo de la Inspección, gestionará ante las Empresas u Organismos prestadores de servicios públicos o privados, la remoción y/o reubicación de aquellas instalaciones que imposibiliten u obstaculicen los trabajos.

En ningún caso podrá remover o trasladar instalación alguna sin el conocimiento previo de la Inspección de la obra.

La Contratista, también tendrá a su exclusivo cargo y costo todos los trámites y trabajos necesarios para efectuar el corrimiento de las infraestructuras de servicios y/o instalaciones que deban realizarse para la ejecución de la obra, la adecuación de los niveles de marco y tapas de cámaras o bocas de inspección, la reconstrucción de éstas en caso de ser necesario; debiendo solicitar a tal efecto los reglamentos vigentes y planos correspondientes de las instalaciones existentes y/o a instalar, a las correspondientes Empresas: AGUAS PROVINCIALES DE SANTA FE, TELECOM, TELEFÓNICA, LITORAL GAS, EMPRESA PROVINCIAL DE LA ENERGÍA, Y/O CUALQUIER OTRO ENTE PÚBLICO O PRIVADO QUE OCUPE EL ESPACIO PÚBLICO, AÉREO, DE SUPERFICIE Y/O SUBTERRÁNEO.

El costo de estos trabajos se deberá tener en cuenta dentro de los ítems correspondientes, no generando pago adicional alguno ni reclamo posterior por parte de la Contratista.

El Ministerio de Infraestructura y Transporte tramitará los eventuales permisos ante particulares.

ARTICULO 14°: FORMAS DE EJECUCION.

La ejecución de las obras incluidas en el presente pliego en sus distintas partes constitutivas se ajustará estrictamente a las especificaciones técnicas y reglas del arte, a los planos generales y particulares que lo integran y a la propuesta del Oferente la cual se conceptúa que cubre los costos de todas y cada una de las circunstancias hasta la total concreción del contrato a satisfacción de la Administración.

ARTICULO 15°: PLAZO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

El Contratista deberá entregar las obras definitivamente terminadas, a entera satisfacción de El Ministerio de Infraestructura y Transporte, dentro del plazo de **DOCE (12) MESES** calendarios a partir de la primer Acta de Replanteo (parcial o total) o del Acta de Iniciación de los trabajos, según corresponda, labrada entre la Contratista y los integrantes de la Inspección a designar por la Superioridad.

ARTICULO 16°: PLAZO DE CONSERVACIÓN Y GARANTÍA.

Entre la Recepción Provisoria y Definitiva se establece como plazo de conservación y garantía el término **DOCE (12) MESES** calendarios como mínimo.

Durante este lapso la Contratista estará obligada a conservar y mantener los trabajos en perfectas condiciones de uso y funcionamiento, efectuar las correcciones o reparaciones, que sean necesarias, taludes, asentamientos en los rellenos, etc. En general, conservar y corregir los defectos que se produzcan por el uso o funcionamiento normal en canales y obras de arte, manteniendo las formas y dimensiones expresadas en el Proyecto Definitivo de la obra.

Si la Contratista no cumpliera estas obligaciones, exigidas por Orden de Servicios perentoria de la Inspección, los trabajos de reparación que fueran necesarios serán ejecutados por la Administración con cargo al fondo de Conservación y Garantía constituido por la Empresa o a cualquier otro crédito que ésta tuviera a su favor en la Administración, más las multas y penalidades que correspondieren según la legislación vigente.

ARTICULO 17°: PRORROGA DEL PLAZO DE EJECUCION.

La Contratista deberá trabajar como mínimo, veinte (20) días laborables por mes, entendiéndose por tales los correspondientes a la jornada legal de trabajo (Lunes a Viernes y medio día del Sábado).

En caso de que por causales de lluvias y sus consecuencias, trabaje menos días, podrá tener derecho al reclamo de prórroga del plazo contractual. A tales fines, la cantidad de días no trabajados por tales causas, serán registrados y computados por la Inspección de la obra, quien deberá llevar un registro diario. El mismo será elevado mensualmente a la Superioridad a los fines del reconocimiento de ampliación del plazo contractual, en el caso que correspondiere y fuera necesario.

La prórroga que pueda acordarse no dará derecho al reconocimiento de ningún tipo de indemnización y /o gastos improductivos.

ARTICULO 18°: SEGURO DEL PERSONAL - NORMAS DE SEGURIDAD.

El adjudicatario estará obligado a presentar dentro de los cinco (5) días de iniciada la obra, la póliza de seguro completa de todo su personal, asociado o en relación de dependencia, tanto administrativo, como obrero a emplearse en la obra, extendida por una Compañía de Seguros controlada por la

Superintendencia de Seguros de la Nación. La casa matriz o sucursales habilitadas de la Compañía aseguradora deberán estar domiciliadas en ciudades de primera categoría de la Provincia de Santa Fe.

Será responsabilidad del Contratista la seguridad en obra y en traslados sobre personas, equipos y bienes propios y de terceros, en un todo de acuerdo a lo establecido por la Ley Nacional de Higiene y seguridad en el trabajo Nº19.587 y su Decreto Reglamentario Nº 351/79.

En particular, para los trabajos que se realicen en agua, se ajustará a la reglamentación vigente de Prefectura Naval Argentina, siendo el único responsable ante cualquier accidente y/o daños a personas, instalaciones, embarcaciones, etc.

Será de su exclusiva responsabilidad el suministro, colocación y mantenimiento de las boyas, amarres, cabos, fondeos, etc., que sean necesario para asegurar los equipos flotantes e iluminarlos de acuerdo a lo que indiquen las reglamentaciones vigentes.

Asimismo, deberá cumplimentar toda la legislación vigente de orden Municipal, Provincial y Nacional, acerca de Legislación Laboral Higiene y Seguridad en Obras y Medio ambiente.

El Contratista deberá presentar antes de la iniciación de los trabajos, el listado del personal asociado y/o en relación de dependencia con constancias de exigencias laborales y previsionales de acuerdo con la ley, como asimismo los correspondientes seguros contra riesgos del trabajo.

Los equipos, personal operativo y/o artefactos navales que sean afectados al cumplimiento de las tareas adjudicadas deberán cumplimentar todas las normas de seguridad para la navegación y fondeo establecidas por la Prefectura Naval Argentina.

ARTICULO 19°: HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO.

Además de lo establecido por el ARTÍCULO Nº42 del Pliego Único de Bases y Condiciones, la contratista deberá presentar, con la emisión de la certificación mensual, una constancia de cumplimiento de las normas vigentes correspondiente al mes inmediato anterior. La misma deberá estar debidamente rubricada por el Representante Técnico de la Contratista y por el Responsable habilitado para el servicio de Prestación de Higiene y Seguridad en el Trabajo y aprobada por la Aseguradora de Riesgos de Trabajo (ART) contratada por la Empresa. Dicho Profesional Habilitado deberá velar por la seguridad e higiene tanto de los trabajadores de la obra, como de terceros y/o sus bienes y por el cumplimiento de las disposiciones Municipales y Provinciales vigentes para la ejecución de trabajos y elevar a la Inspección (mediante el representante Técnico) un informe semanal sobre su cumplimiento u observaciones y copias de las actuaciones que realizare.

En caso de no presentación de dicha constancia o que la misma ponga de manifiesto incumplimiento por parte de la Contratista, la Comitente retendrá en forma automática un 3% de la certificación mensual correspondiente, la que será reintegrada en la certificación posterior a la normalización de la situación debidamente acreditada. Si la contratista incurriere en esta falta en tres certificaciones, sean estas consecutivas o no, el Comitente no reintegrará las retenciones vigentes hasta ese momento.

SEGURO DE LA INSPECCIÓN: El personal de la inspección deberá ser asegurado mediante pólizas individuales y transferibles que deberán cubrir los riesgos de incapacidad permanente o muerte.

ARTICULO 20°: SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL CONTRA TERCEROS.

La adjudicataria deberá contratar un seguro de responsabilidad civil a personas y bienes, que cubra todos los efectos de accidentes o daños que se produzcan como consecuencia de la ejecución de la obra.

A tal efecto, deberán considerarse los siguientes parámetros:

1) En Obras de Alto Riesgo (a realizarse dentro del éjido urbano): el monto de la póliza deberá tener un límite de cobertura equivalente al 20% del monto del contrato; no pudiendo ser nunca inferior a la suma de PESOS SEIS MILLONES ($ 6.000.000,00); exigiéndose de ellos el que resultare mayor.

2) En Obras de Mediano Riesgo (a realizarse en zonas semi urbanizadas o lindantes con rutas nacionales y/o provinciales): el monto de la póliza deberá tener un límite de cobertura equivalente al 20% del monto del contrato; no pudiendo ser nunca inferior a la suma de PESOS TRES MILLONES ($ 3.000.000,00); exigiéndose de ellos el que resultare mayor.

3) En Obras de Bajo Riesgo (a realizarse dentro de zonas rurales): el monto de la póliza deberá tener un límite de cobertura equivalente al 20% del monto del contrato; no pudiendo ser nunca inferior a la suma de PESOS UN MILLÓN QUINIENTOS MIL ($ 1.500.000,00); exigiéndose de ellos el que resultare mayor.

Las pólizas, tanto propias como de Subcontratistas aceptados por la Repartición deberán ser endosadas a nombre del Ministerio de Infraestructura y Transporte, y ser exhibidas antes de iniciar los trabajos y cada vez que se exijan. Bajo ningún concepto se permitirá el autoseguro. La compañía aseguradora deberá estar autorizada por la Superintendencia de la Nación, con domicilio legal en la ciudad de Santa Fe.

El Contratista deberá presentar al Comitente, dentro de los diez (10) días hábiles de la suscripción del Contrato de Obra Pública, los modelos de pólizas correspondientes a los seguros, así como del Contrato respectivo.

El comitente podrá objetar dichos modelos dentro de un plazo de cinco (5) días hábiles. Si no formulara objeciones dentro de dicho plazo, los modelos se tendrán por aprobados.

Si los observase, el Contratista tendrá cinco (5) días hábiles para presentar nuevos modelos de póliza a satisfacción del comitente.

Las pólizas que se contraten deben establecer en forma expresa la obligación del asegurador de notificar al Comitente las omisiones o incumplimientos de cualquier naturaleza en que incurriese el Contratista.

La contratación de seguros por parte del Contratista no limitará ni disminuirá su responsabilidad cualquiera sea la contingencia que ocurra y le sea atribuible.

ARTICULO 21°: PLAN GENERAL DE PREVENCIÓN DE DAÑOS.

Dentro de los cinco (5) días de firmado el contrato y antes de realizarse la primera acta de replanteo, la Contratista deberá presentar para su aprobación, un Plan General de prevención de daños, a fin de evitar perjuicios a terceros, bienes de personas e instalaciones o servicios públicos existe en zonas aledañas a la obra.

Este Plan General de Prevención, deberá identificar los daños potenciales a personas y bienes, y proponer acciones a fin de mitigar o eliminar tales situaciones.

Las diferentes etapas de la obra, provocará la revisión periódica del Plan General de Prevención, por lo que la Contratista deberá presentar para su aprobación el nuevo plan, previo al inicio de las tareas.

La aprobación del Plan General de Prevención de daños por parte de la Inspección de obra, no libera a la Contratista de la responsabilidad directa que le corresponde. Esta responsabilidad subsistirá hasta que se verifique la finalización de la obligación contractual.

Los gastos que se originen por este concepto son por cuenta del Contratista y se consideran incluidos en los “Gastos Generales de la obra”.

ARTICULO 22°: OCUPACIÓN DE TERRENOS.

Los gastos que provoquen la ocupación y conservación de los terrenos para ser utilizados como depósitos, campamentos o cualquier otro destino de uso exclusivo del Contratista, lo mismo que ataguías o drenajes necesarios para la ejecución de las obras, como los gastos derivados de la construcción de pasos provisorios y accesos a propiedades, evitando daños y perjuicios a vecinos colindantes o al tránsito local; como así también los traslados provisorios y reposición posterior "in situ" de alambrados existentes que fuere necesario remover para el desplazamiento de las máquinas, se considerarán incluidos dentro de los gastos inherentes a la movilización de la obra.

ARTICULO 23°: COLOCACIÓN DE LETREROS.

La Empresa contratista queda obligada -desde el inicio de la obra hasta su recepción definitiva- a proveer, colocar y mantener en un lugar visible al frente de la misma (y/o en aquel/los que indique/n la inspección), un (1) cartel como mínimo, de las dimensiones y características exigidas por la Secretaria de Comunicación Social de la Provincia de Santa Fe; en los términos del manual y CD de Identidad Institucional, donde se establecen las especificaciones que normalizan el diseño y características morfológicas de los carteles de obras públicas relacionado con la tipografía, colores, ubicación de isologo, tamaños y proporciones, identificación de región, entre otros elementos fundamentales y; el plano tipo adjunto al presente pliego.

DISEÑO Y MATERIALES: El diseño del cartel, en todos los casos y sin excepción, será provisto por la Secretaría de Comunicación Social del Gobierno de Santa Fe. La unidad de enlace entre la Secretaría de Comunicación Social y la/s empresa/s ejecutora/s de la/s obra/s está a cargo del Coordinador de Comunicación Social del Ministerio de Infraestructura y Transporte, Lic. Gerardo Giri (Mail: gerardogiri@gmail.com – Cel.: 0341- 155375421); todo ello conforme lo establecido en la Circular MIT N° 2, que se adjunta y forma parte del presente Pliego.

Los gastos que se originen por este concepto son por cuenta del Contratista y se consideran incluidos en los **gastos generales de la obra.**

ARTICULO 24°: PLANOS CONFORME A OBRA.

Quince (15) días antes de efectuar la Recepción Provisoria de las obras, la Empresa Contratista deberá entregar a la Inspección, mediante soporte magnético (versión AutoCad 2007 o superior) los correspondientes PLANOS CONFORME A OBRA y cuatro (4) juegos completos de los mismos

ploteados en papel. Los mismos serán confeccionados durante el transcurso de la obra bajo la supervisión de la Inspección. Su costo se incluye en los gastos generales de la obra.

ARTICULO 25°: FILMACIONES Y FOTOGRAFÍAS.

Durante el transcurso de la obra, el Contratista deberá realizar una filmación en video (de al menos 15 minutos de duración por mes) de los aspectos principales de la misma - a criterio de la Inspección de Obra - y entregará en la instancia de la recepción provisoria, dos copias (2) debidamente compaginadas de los registros fílmicos y tendrá como mínimo una hora de duración, debiendo incluir voz en "off" que ilustre la filmación.

Por otra parte, sacará fotografías indicativas de cada una de las partes constitutivas de la obra -a criterio de la Inspección- entregando sin cargo alguno, dos (2) copias fotocolor de 13 x 18 cm.

Tanto las fotografías como las filmaciones parciales mensuales, serán elevadas por la Inspección de Obra a la Superioridad conjuntamente con los cómputos correspondientes a cada certificado de obra. Estos últimos no serán tramitados, en caso de no cumplimentarse con dichos requerimientos.

Los costos que demanden estas tareas, se incluirán en gastos generales.

ARTICULO 26°: PASOS PROVISORIOS Y SEÑALIZACIÓN.

Durante el período que dure la realización de los trabajos, el Contratista estará obligado a la ejecución y conservación de pasos provisorios o adoptará formas constructivas que permitan la continuidad del tránsito por las vías de comunicación afectadas por las nuevas obras, satisfaciendo los requisitos exigidos por Organismos competentes o Empresas Concesionaria en lo que se refiere a anchos, pendientes, señalizaciones, etc.

El Contratista, una vez habilitada la obra, está obligado al retiro de los pasos provisorios, debiendo quedar el sitio en las condiciones originales.

Asimismo, deberá asegurar, durante todo el proceso constructivo, y hasta la habilitación de la obra, el acceso a las propiedades privadas.

La **señalización** se realizará de acuerdo a las normas de la D.P.V., D.N.V., Ordenanzas Municipales, Comunales o el concesionario que correspondiere, debiendo recurrir a tales organismos para su autorización e implementación.

La Inspección no autorizará el inicio de las tareas hasta tanto las señales no estuvieran colocadas. Una vez colocadas las mismas y a los efectos de su materialización, se deberá labrar un Acta ante Escribano Público, quien certificará en presencia del Inspector de la obra y Representante Técnico de la Empresa.

La Contratista será la responsable de mantener en óptimas condiciones hasta la habilitación de la obra las señales de tránsito, para su visualización diurna y nocturna, incluso deberá disponer de señalización luminosa para indicar cualquier peligro o dificultad en el tránsito. Estas señales deberán responder a medidas especificadas, ser claras y estar ubicada a una distancia adecuada, de manera que los conductores de vehículos las perciban con la debida antelación. Además deberá disponer en el caso de ser necesario de "hombres - bandera" para permitir la normal circulación de los vehículos.

De existir esporádicas afluencias de agua que comprometan la seguridad y continuidad del tránsito, se adoptarán las medidas precautorias necesarias mientras dure la situación que las motiva, siendo el Contratista el único responsable por las contingencias que deriven de la falta de adopción de aquéllas. A tal efecto, dispondrá de personal que alertará al tránsito de la situación existente pudiendo llegar, si las circunstancias lo aconsejan, a interrumpir el mismo hasta que desaparezcan los motivos que dieran lugar a la emergencia.

En el caso de clausurar transitoriamente y durante la ejecución de la nueva obra, la circulación de vehículos, la Contratista deberá gestionar ante el Organismo o dependencia competente sobre la vía a interrumpir (Municipalidad, Comuna, D.P.V., D.N.V. u organismo Concesionario), la autorización expresa del mismo por escrito.

Los gastos por estos conceptos se consideran incluidos dentro de los costos netos involucrados en la ejecución de los trabajos o cuando su magnitud no sea significativa, dentro de los gastos generales de la obra.

DE LOS LETREROS PARA LA SEÑALIZACION DE LOS TRABAJOS EN EL EJIDO DE LA MUNICIPALIDAD Y/ COMUNA:

La señalización de los trabajos será ejecutada de acuerdo con las previsiones de las Ordenanzas Municipales correspondientes

Los cortes de tránsito deberán prever pasos alternativos y responderán a una programación que la Contratista elaborará y que deberá ser aprobada por la Inspección de la obra y la Municipalidad.

La Contratista deberá contar con no menos de 20 (veinte) carteles móviles, cuyo diseño será aprobado previamente por la Inspección y su construcción será en caño, con estructura reforzada a la que será convenientemente soldada la chapa.

Los carteles serán colocados en los lugares que indique la Inspección y se consideraran parte de la obra y la Contratista deberá mantenerlos (a su costo y cargo) en perfecto estado de conservación hasta la Recepción Provisoria de la obra.

La señalización para los cortes de tránsito será por exclusiva cuenta de la contratista, para este fin proveerá en la zona de trabajo de los carteles metálicos móviles. Todo bache, desde la apertura, hasta ser liberado al tránsito, llevará un vallado perimetral completo debidamente identificado, también se indicará otros tales como; PELIGRO, CALLE CERRADA A 100 METROS Y 200 METROS, DESVÍO, etc., Por cada vez que se verifique la ausencia de la señalización que corresponda se aplicarán las sanciones que correspondan.

En todo los casos se utilizaran balizas y flechas indicatorias lumínicas, cuyo mantenimiento será a cargo de la contratista durante el tiempo que sea necesario el balizamiento.

Seguridad náutica y paso de embarcaciones:

El Contratista será responsable de la ubicación de todas las señales, marcaciones, boyas, equipamiento flotante a emplear y forma de anclaje, etc., necesarios para la realización de los trabajos, y deberá comunicar por escrito a la inspección sobre la ubicación de las mismas, y deberá extenderse a la Prefectura Naval Argentina. A tal efecto, está obligado a presentar ante la Prefectura Naval Argentina, los esquemas ilustrativos de instalaciones de anclajes, la forma de operación, coordenadas

de los fondeos, elementos de señalización a emplear, etc., con el fin de brindar con antelación suficiente el aviso a los navegantes.

Se mantendrá balizamiento del área de trabajo con una señal luminosa que se ajuste a las disposiciones vigentes, la que se irá desplazando a medida que se avance con la construcción de la obra.

El contratista dará estricto cumplimiento a las indicaciones emanadas de la Prefectura, respecto al paso o maniobra de embarcaciones en las inmediaciones de la zona de trabajo.

ARTICULO 27°: LIMPIEZA DE LA OBRA.

El lugar de las obras se deberá mantener permanentemente limpio. La Inspección pondrá términos para efectuar la limpieza; si así no ocurriera y si el Contratista no cumpliera con las órdenes recibidas, este se constituirá en infracción debiendo aplicarse el ARTÍCULO Nº 80 del Pliego Único de Bases y Condiciones.

Al finalizar la obra, el Contratista hará limpiar por su cuenta los lugares donde se ejecutaron los trabajos y sus alrededores, extrayendo todas las estructuras, restos de materiales, piedras, hierros, construcciones provisorias, etc., y también la reconstrucción de instalaciones existentes antes de iniciar la obra, como alambrados, señales, etc., cumpliendo así las órdenes que en éste sentido le imparta la Inspección. Sin este requisito no se dará por terminada la obra.

ARTICULO 28°: CONSULTAS.

Antes de comenzar con las tareas inherentes a las obras, el contratista tendrá la obligación de consultar a las reparticiones públicas, empresas estatales o privadas que pudieran tener instalaciones subterráneas en el terreno de la obra. En el caso que la información sea insuficiente, deberá realizar los sondeos previos para poder realizar el trabajo correspondiente. El Contratista será el único y total responsable, comprometiéndose ante quien corresponda a abonar los gastos que resulten de los daños materiales y/ o personales ocasionados.

ARTICULO 29°: APLICACIÓN DE MULTAS POR MORA EN EL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE TRABAJO.

Cuando el Contratista no diera cumplimiento al plan de trabajo, se hará pasible de una multa diaria del uno por mil (1,00o/oo) del monto de los trabajos que debieron realizarse durante ese lapso, hasta la regularización de las tareas.

Se considerará incumplimiento del Plan de Trabajos, cuando la diferencia entre el avance físico acumulado propuesto y el real sea superior al quince por ciento (15%). Cuando se hubiera aplicado multa por incumplimiento, la que corresponda por terminación, será deducida de los montos de aquella, que tendrá siempre carácter preventivo. Si el importe de la multa por incumplimiento fuese superior al de la terminación se devolverá al Contratista la diferencia entre los importes.

Cuando el total de la multa aplicada alcance el 15 % del monto del contrato, la Comitente tendrá derecho a rescindir el Contrato por culpa de la Contratista.

ARTICULO 30°: REDETERMINACION DE PRECIOS – METODOLOGIA.

Los precios de los rubros e Ítems del Contrato, se redeterminarán conforme a la normativa vigente dispuesta por la Ley Nº 12.046, sus decretos reglamentarios 3599/02 y 3873/02 modificatorios, o los que en el futuro los reemplacen.

ARTICULO 31°: ADQUISICION EN FORMA PREFERENTE, DE BIENES PRODUCIDOS EN LA PROVINCIA Y CONTRATACION DE OBRAS O SERVICIOS, A EMPRESAS O PERSONAS PROVEEDORAS LOCALES.

Conforme a lo establecido en la Ley Pcial. Nº 13.505/15, el Oferente se obligará a adquirir los materiales, materias primas y mano de obra de origen provincial necesarios para el cumplimiento del contrato, cuando hubiere oferta local suficiente. Asimismo deberán dar prioridad a favor de los trabajadores locales en la contratación de mano de obra demandada para la realización de las obras, considerándose local a todo trabajador que acredite residencia permanente en la Provincia de Santa Fe.

ARTICULO 32°: ANTICIPO DE FONDOS.

El Ministerio entregará a las firmas adjudicatarias un anticipo financiero del 10% calculado sobre el monto total del Contrato, el que será detraído proporcionalmente en cada certificado.

ANEXOS AL PBCC

ANEXOS AL PBCC

LISTADO DE ANEXOS DEL PBCC

- **ANEXO I - Primera Parte** - Planilla para la Cotización de Precios
- **ANEXO I - Segunda Parte**
  - Informe Técnico – Económico – Financiero expedido por el Registro de licitadores de Obra Pública.
  - Cálculo del Coeficiente de Resumen
  - Planilla Modelo para el Desarrollo Análisis de Precios
  - Formulario de la Propuesta
  - Planilla de la Oferta
  - Plan de Trabajos y Curva de Inversión
  - Memoria Descriptiva
- **ANEXO II** - Listado de obras ejecutadas y/o en ejecución
- **ANEXO III** - Declaración Jurada
- **ANEXO IV** - Curriculum Vitae del Personal Clave
- **ANEXO V** - Parámetros de Ponderación para la Redeterminación de Precios. Ley N°12.046.
- **ANEXO VI** - PLANO DE PUNTO FIJO

ANEXOS AL PBCC

ANEXO I - Parte Primera

PLANILLA PARA LA COTIZACION DE PRECIOS

Esta planilla debe ser confeccionada por el Oferente previendo los espacios necesarios para incluir correctamente las designaciones de los ítem y/o rubros, respetando lo indicado en el Detalle de los ítems del Presupuesto Oficial, Pliego de Bases y Condiciones Complementarias, Pliego de Especificaciones Técnicas, unidades de medida, cantidades, etc.

LICITACIÓN PÚBLICA Nº.....
OBRA : .....
OFERENTE : .....
COTIZACION A VALORES DEL MES DE ..... DE 20…

RUBRO	ITEM		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO ($/un)	PRECIO TOTAL ($)	INCID. %
	Nº	DESIGNACION					
				MONTO TOTAL($)			100%

Son Pesos:.....

....
Firma y aclaración del Proponente Firma y aclaración del Director Técnico

Lugar y Fecha:.....

OBSERVACIONES:

Estas cotizaciones deberán confeccionarse de acuerdo a las siguientes pautas:

a) Se acompañarán Análisis de Precios detallados de c/uno de los ítems mencionados.
b) No se admitirá ningún otro tipo de documento que afecte al precio ofertado, indicado por la presente Planilla de Oferta.

ANEXOS AL PBCC

ANEXO I - Parte Segunda

Encabezamiento donde se detalle: OFERENTE, LICITACION, NOMBRE DE LA OBRA y el MES QUE SIRVE DE BASE PARA EL CALCULO DE LOS PRECIOS.

El COEFICIENTE RESUMEN deberá calcularse de la siguiente manera:

CÁLCULO DEL COEFICIENTE RESUMEN

Mes base de cálculo: .....

Costo Neto	=	1,000
	+	
Gastos Generales e indirectos (..... % de 1,000)	=	..... (*)
	+	
Beneficios (..... % de 1,000)	=	.....
		..... (a)
A.P.I - I.I.B = 0% de (a)		..... (b)
D.G.I.- I.V.A.= .....% de (a)		..... (c)
COEFICIENTE RESUMEN (CR) = (a+b+c)		**.....**
COEFICIENTE ADOPTADO		**.....**

(*) El Oferente deberá presentar por separado, el Análisis de Precios correspondiente a esta componente.

ANEXOS AL PBCC

PLANILLAS MODELO PARA EL DESARROLLO DE LOS ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Encabezamiento donde se detalle: OFERENTE, LICITACION, NOMBRE DE LA OBRA y el MES QUE SIRVE DE BASE PARA EL CALCULO DE LOS PRECIOS.
(U: unidad de medida; d: día; $: unidad monetaria)

DESARROLLO DEL ANALISIS DEL ITEM TIPO:

Designación del ITEM:..... Mes Base de Cálculo:.....

(1) MATERIALES:

Se detallará para cada material a involucrar en el ítem, lo siguiente:

Tipo de material; unidad de medida; cantidad por unidad de medida del ítem respectivo; costo unitario del material puesto en obra (el cual, deberá incluir la incidencia por manipuleo, acopio, transporte y pérdidas) y; el costo total del material por unidad de medida del ítem.

PRECIO UNITARIO DE LOS MATERIALES: **.....(1)... $/U**
(Costo total unitario de los materiales x CR)

(2) ELABORACION :

Equipo	Potencia	Valor Equipo
.....	..... HP	..... $
.....	..... HP	..... $
.....	..... HP	..... $
	..(Pot.)... HP	.....(VE)..... $

R = Rendimiento = ... U/d

Amortización e Intereses (A e I)

$$\frac{0{,}9 \times ...(VE)\ ...\ \times 8\ hs/d}{10.000\ hs} + \frac{....(VE)\ ...\ \times 0{,}.../año \times 8\ hs/d}{2 \times 2.000\ hs/año} = ... \$/d$$

Reparaciones y Repuestos (R y R)

Se considerará un porcentaje de la amortización, tomándose como tal al valor que surge del primer término de la expresión anterior:
.....% x ..... A..... $/d = ... $/d

Combustibles (C)

(Consumo) ... l/HP. h x ...(Pot.)... HP x 8 hs/d x ...$/l = ... $/d

ANEXOS AL PBCC

Lubricantes (L)

Porcentaje del valor obtenido para Combustibles:

..... % x .....C.... $/d = ... $/d

Mano de Obra (M.O.)

Of. Especializ.:	..... (Nº)	X	8 hs/d	X	..... $/h	=	.....	$/d
Oficiales :	..... (Nº)	X	8 hs/d	X	..... $/h	=	.....	$/d
Med.Oficiales :	..... (Nº)	X	8 hs/d	X	..... $/h	=	.....	$/d
Ayudantes :	..... (Nº)	X	8 hs/d	X	..... $/h	=	.....	$/d
					(m.o.)	=	.....	$/d
Vigilancia :	..... % de (m.o.)					=	.....	$/d
					(M.O)		.....	$/d

COSTO DIARIO:

(A e I) + (R y R) + (C) + (L) + (M.O.) = ..(C.D.) $/d

COSTO UNITARIO:

$$\frac{\text{(C.D.) [\$/d]}}{\text{R [U/d]}} = \text{..(C.U.) \$/U}$$

COEFICIENTE RESUMEN x .. (CR)...

PRECIO UNITARIO DE LA ELABORACION: **.....(2)... $/U**

PRECIO UNITARIO DEL ITEM:

(1) + (2) = ...$/U + ...$/U = ... $/U

PRECIO UNITARIO ADOPTADO: **..... $/U**

NOTA: EL PRECIO UNITARIO ADOPTADO O DE APLICACIÓN DEBERA CONSIDERARSE CON DOS DECIMALES PARA EL CALCULO DEL PRESUPUESTO GENERAL DETALLADO, DEBIENDO TRASCRIBIRSE AL MISMO DE MANERA IDENTICA.

ANEXOS AL PBCC

ORIGINAL

FORMULARIO DE PROPUESTA

SANTA FE.....DE.....DE 20…

Señor
Ministro de Infraestructura y Transporte
Ing. José Garibay
Su Despacho
Ref.:

De nuestra consideración:

Los que suscriben, Director Técnico y Proponente respectivamente de la Empresa .....…….. inscripta en el Registro de Licitadores de Obras Públicas, Sección.....
…….....
se presentan a ..…….....
de la referencia, cuyo Presupuesto Oficial asciende a: .....
y presentan propuesta de efectuar la obra y conservarla de acuerdo a los Planos y Pliegos de Bases y Condiciones insertos en el legajo correspondiente, a los precios unitarios que se consignan en el presupuesto detallado anexado al presente formulario.

El monto de la propuesta, en un todo de acuerdo al proyecto ejecutivo, especificaciones técnicas, presupuesto oficial, pliego de bases y condiciones, etc., asciende a la suma de: .....…….....
…...…..…….....

Además, declaramos conocer, comprender, interpretar y aceptar la Ley de Obras Públicas Nº 5188, su Decreto Reglamentario, los planos generales y de detalle, los pliegos de obra, el lugar, las condiciones de ejecución y en general, todos los antecedentes indicados en el Artículo Nº3 del Pliego Único de Bases y Condiciones.

En caso de contienda Judicial, acepto la Jurisdicción de la Justicia Ordinaria de la Capital de la Provincia.

En cumplimiento del ARTÍCULO Nº 15 del Pliego Único de Bases y Condiciones, dejamos expresa constancia del mantenimiento de la presente oferta por el plazo exigido por el ARTÍCULO Nº6 del Pliego de Bases y Condiciones Complementarias.

Saludamos al Sr. Ministro con atenta consideración.

.....	.....
DIRECTOR TÉCNICO	PROPONENTE
INSCRIPCIÓN COLEGIO PROFESIONAL	INSCRIPCIÓN REGISTRO DE
Nº.....Ley Nº.....	LICITADORES Nº.....

(SELLO DE LA EMPRESA)

ANEXOS AL PBCC

DUPLICADO

FORMULARIO DE PROPUESTA

SANTA FE.....DE.....DE 20…

Señor
Ministro de Infraestructura y Transporte
Ing. José Garibay
Su Despacho
Ref.:

De nuestra consideración:

Los que suscriben, Director Técnico y Proponente respectivamente de la Empresa .....…….. inscripta en el Registro de Licitadores de Obras Públicas, Sección.....
…….....
se presentan a…….....
de la referencia, cuyo Presupuesto Oficial asciende a:.....
y presentan propuesta de efectuar la obra y conservarla de acuerdo a los Planos y Pliegos de Bases y Condiciones insertos en el legajo correspondiente, a los precios unitarios que se consignan en el presupuesto detallado anexado al presente formulario.

El monto de la propuesta, en un todo de acuerdo al proyecto ejecutivo, especificaciones técnicas, presupuesto oficial, pliego de bases y condiciones, etc., asciende a la suma de: .....…….....
…...…..…….....

Además, declaramos conocer, comprender, interpretar y aceptar la Ley de Obras Públicas Nº 5188, su Decreto Reglamentario, los planos generales y de detalle, los pliegos de obra, el lugar, las condiciones de ejecución y en general, todos los antecedentes indicados en el Artículo Nº3 del Pliego Único de Bases y Condiciones.

En caso de contienda Judicial, acepto la Jurisdicción de la Justicia Ordinaria de la Capital de la Provincia.

En cumplimiento del ARTÍCULO Nº 15 del Pliego Único de Bases y Condiciones, dejamos expresa constancia del mantenimiento de la presente oferta por el plazo exigido por el ARTÍCULO Nº6 del Pliego de Bases y Condiciones Complementarias.

Saludamos al Sr. Ministro con atenta consideración.

.....	.....
DIRECTOR TÉCNICO	PROPONENTE
INSCRIPCIÓN COLEGIO PROFESIONAL	INSCRIPCIÓN REGISTRO DE
Nº.....Ley Nº.....	LICITADORES Nº.....

(SELLO DE LA EMPRESA)

PLANILLA DE LA OFERTA

ANEXOS AL PBCC

SANTAFE

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y TRANSPORTE
PRESUPUESTO GENERAL DETALLADO DE LA OBRA

Obra: REMODELACIÓN INTEGRAL DE LAS AVENIDAS SORRENTO Y PROVINCIAS UNIDAS

Localidad: Rosario - Departamento: Rosario

Mes base: **Plazo de Ejecución: 12 Meses**

ITEM Nº	Descripción	Un.	Cantidad	Precio Unitario $/Un.	Precio Total $	Incidencia % s/Obra Total
1	**RUBRO VIAL Y RELOCALIZACIONES**					
1	Retiro de defensas flexibles y rígidas					
1.a	Defensa metálica	m	896			
1.b	New jersey	m	370			
2	Demolición de pav. Asfáltico por fresado	tn	236			
3	Demolición de pav. Hormigón	m2	4.281			
4	Excavación de caja (incluido demolición de hechos existentes y desbarre)	m3	7.541			
5	Terraplén (incluido provisión de suelo seleccionado,perfilado de banquinas y veredas, y excavacion de cunetas)	m3	8.430			
6	Subrasante mejorada con cal en 20cm de espesor	m2	21.908			
7	Base de hormigón 70/100 en 15cm (incluido membrana para independencia de losas)	m2	17.652			
8	Calzada de hormigón H-30 con cordones integrales en 22cm	m2	16.878			
9	Base de suelo arena escoria cal con provisión de suelo	m3	681			
10	Riego de liga	m2	3.948			
11	Carpeta de concreto asfáltico en caliente en 5cm de espesor para banquina	tn	568			
12	Hormigón armado para cordón anclado y cordón embutido de bicisenda	m3	99			
13	Acceso vehiculares de hormigón en 15 cm	m2	180			
14	Perfilado de veredas sobre avenida provincias unidas	m2	1.569			
15	Relleno de cantero con suelo vegetal	m3	571			
16	Camarita 1 y 2 para desagües domiciliarios	u	6			
17	Enlace pluvial domiciliario	m	6			
18	Tapas de cámara en calzada a llevar a nueva cota	u	3			
19	Colocación de barandas metálicas de defensa	m	1.183			
20	Limpieza y sellado de junta de pav. Existente a mantener	m	4.109			
21	Relocalización de columnas de MT	Un	4			
22	Losa de protección para instalaciones subterráneas	m2	100			
23	Relocalización de cañería de agua de PVC 160mm	m	100			
24	Bajada de conexión domiciliaria	m	50			
25	Movilización de obra	Gl	1			
				Total Rubro Vial y Relocalizaciones		
2	**RUBRO HIDRÁULICA**					
1	Excavación a cielo abierto > a 1,20 mts	m3	4.384			
2	Cañería de drenaje de PVC - 0,300 m de diámetro	m	781			
3	Conducto cañería de PVC de diámetro 0,400 m	m	58			
4	Conducto de Hº Aº in situ a cielo abierto - 1,50 m de diámetro	m	281			
5	Conducto de Hº Aº in situ a cielo abierto - 1,60 m de diámetro	m	500			
6	Hormigón para cámaras y bocas de registro	m3	22			

ANEXOS AL PBCC

7	Marco y tapa para cámaras y bocas de registro - PT-148	u	14			
8	Captación de zanja doble - PT-109 m2	u	3			
9	Remoción de captaciones	u	2			
10	Zanja nueva	m3	760			
11	Sumidero vertical de una (1) reja - PT-112 m2	u	3			
12	Sumidero vertical de dos (2) rejas - PT-112 m2	u	1			
				Total Rubro Hidráulica		
3	**RUBRO ARQUITECTURA**					
1	Desmonte de terreno natural para ejecución de pisos	m2	901			
2	Relleno de suelo seleccionado compactado	m2	901			
3	Ejecución de pisos de hormigón alisado	m2	901			
4	Ejecución de rampas de hormigón raspinado	m2	53			
5	Sellado de juntas con material asfáltico	ml	530			
				Total Rubro Arquitectura		
4	**RUBRO SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL**					
1	Pintura termoplástica por extrusión 3mm blanca	m2	1.337			
2	Pintura termoplástica por extrusión 3mm amarilla	m2	150			
3	Pintura termoplástica por extrusión 3mm verde	m2	121			
4	Pintura termoplástica por pulverización 1.5mm blanca	m2	583			
5	Pintura termoplástica por pulverización 1.5mm amarilla	m2	271			
6	Pintura termoplástica con resaltos blanca	m2	214			
7	Pintura metacrilato de color - delantal de camiones	m2	312			
8	Pintura acrílica amarilla - pintado de cordones	m2	274			
9	I.22 (e) - Direcciones permitidas	u	3			
10	R.9 - Prohibido estacionar ni detenerse	u	4			
11	R.18 (c) - Circulación exclusiva (bicicletas)	u	6			
12	R.15 - Límite de velocidad máxima	u	9			
13	R.6 - Prohibido adelantarse	u	3			
14	I.20 - Estacionamiento	u	8			
15	R.21 (a) - Dirección obligatoria	u	3			
16	R.27 - Pare	u	10			
17	R.28 - Ceda el paso	u	3			
18	R.21 - Rotonda	u	3			
19	P.16 - Puente angosto	u	1			
20	P.20 - Principio y fin de calzada dividida	u	1			
21	P.26 (a) - Preventivo ciclista	u	6			
22	P.10 (b) - Estrechamiento de una mano	u	1			
23	P.2 (a) - Paneles de prevención por aprox.	u	1			
24	P.2 (b) - Paneles de prevención por objeto	u	3			
25	P.2 (c) - Paneles de prevención curva	u	13			
26	I.6 - Cartel de 2 postes	u	7			
27	I.6 - Cartel en ménsula de brazo simple	u	6			
28	I.6 - Cartel en pórtico	u	1			
29	I.23 (22) - Estacionamiento tup	u	1			
30	I.18 - Esquema de recorrido (ciclovía)	u	2			
31	I.4 - Nomenclatura sobre pescante de semáforo	u	2			
32	I.4 - Nomenclatura urbana	u	14			
33	Ménsula simple	u	1			
34	Pórtico	u	1			
				Total Rubro Señalización Vertical y Horizontal		

ANEXOS AL PBCC

5	**RUBRO ALUMBRADO**					
1	Columna de acero de 12m de altura libre.	u	53			
2	Columna de acero de 9m de altura libre.	u	16			
3	Artefactos iluminación a leds cantero central	u	106			
4	Artefactos iluminación a leds lado colectora	u	16			
5	Cable subterráneo 3x1,5 mm2	m	750			
6	Cable subterráneo 4 x 10 mm2	m	2.265			
7	Conductor de cobre desnudo, sección de 16 mm2	m	2.835			
8	Tablero de comando	u	2			
9	Tablero derivación p/ columna	u	69			
10	Excavación y tapado de zanja para el tendido de conductores	m	2.190			
11	Cruce de calle	m	75			
12	Bases de hormigón p/ columnas	u	73			
13	Colocación de arena sobre conductor subterráneo	m3	115			
14	Colocación de ladrillos comunes para protección de conductores	miles	83			
15	Colocación de malla de advertencia sobre conductores	m	2.190			
16	Colocación de jabalinas tipo copperweld de 5/8" x 1500 mm	u	73			
17	Cable alimentador 3x70+1x35mm2	m	950			
18	Tablero de corte y columna sosten	u	2			
19	Retiro instalación existente	gl	1			
				Total Rubro Alumbrado		
6	**RUBRO SEMAFORIZACION**					
1	Instalación pilar de alimentación completo, según Plano de Detalle Nº102	u	2			
2	Instalación de toma de energía aérea, según Plano de Detalle Nº 133	u	2			
3	Construcción de Cámara Subterránea de Hormigón de 0,50mx0,50mx0,80m, Plano de Detalle Nº 116	u	39			
4	Construcción de cámara subterránea de hormigón de 0,50mx1,00mx1,20m, según Plano de Detalle Nº 116	u	2			
5	Construcción de base para equipo controlador, según Plano Nº 145	u	2			
6	Construcción de Base de Hormigón para columna con pescante de 5,50m (c3a2), según Plano de Detalle Nº 130	u	7			
7	Construcción de Base de Hormigón para columna recta, según Plano de Detalle Nº 119- Nº124- Nº208	u	8			
8	Ejecución de cruce de calle por trepanación con colocación de dos caños de PVC 75 mm de diámetro semipesado. Incluye pozo para tunelere e inspección de salida de mecha.	m	80			
9	Ejec. de zanjeo con colocación de un caño de PVC de 75 mm semipesado	m	70			
10	Ejec. de zanjeo con colocación de dos caños de PVC de 75 mm semipesado en acera y tapado	m	495			
11	Ejec. de zanjeo con colocación de tres caños de PVC de 75 mm semipesado en acera y tapado	m	5			
12	Ejec. de zanjeo con colocación de cuatro caños de PVC de 75 mm semipesado en acera y tapado	m	70			
13	Reposición de acera con mosaicos tipo pancito o vainilla	m2	45			
14	Instalación completa de columna recta con sombrerete y pintada	u	8			
15	Instalación completa de columna con pescante pintada c3a2, según Plano de Detalle Nº 203	u	7			
16	Tendido de cable subterráneo por cañería de 4x1,5 mm2	m	1.725			
17	Tendido de cable subterráneo por cañería de 2x4,00 mm2	m	65			
18	Instalación de jabalina de puesta a tierra con cable de cobre desnudo de 10mm2	u	12			
19	Instalación, conex. y prog. de equipo controlador electrónico para 16 grupos	u	2			
20	Semáforo peatonal de aluminio con luminantes leds blanco, anaranjado y con soportes	u	14			
21	Semáforo 3x300 flecha giro de aluminio con luminantes leds rojo, ámbar, verde y con soportes	u	1			
22	Semáforo 3x200mm de aluminio con luminantes leds rojo, ámbar, verde y con soportes	u	9			
23	Semáforo 3x300mm de aluminio con luminantes leds rojo, ámbar, verde y con soportes	u	10			
24	Instalación de pantalla de contraste tipo D, según Plano de Detalle Nº 142	u	12			
25	Módulo GPS (instalación y conexionado en equipo controlador)	u	2			
				Total Rubro Semaforización		
				TOTAL		

ANEXO II

Listado de Obras Ejecutadas y/o en ejecución

ANEXOS AL PBCC

ANEXO III
DECLARACION JURADA

LICITACIÓN PUBLICA/PRIVADA O CONCURSO Nº: .....
OBRA: .....
OFERENTE: .....

Los abajo firmantes, en nombre y representación del Oferente, manifiestan con carácter de Declaración Jurada que, al día de la fecha de la presentación de esta propuesta licitatoria, no tiene promovido y/o iniciado pedido de Concurso de Acreedores ni Quiebra, como así también que el Oferente de referencia no tiene conocimiento de poseer acción judicial de cualquier fuero, en su contra por la Provincia de Santa Fe, o por cualquier otro Ente Oficial de dicha provincia, ni que la Provincia hubiere formulado denuncias penales por la Comisión de presuntos ilícitos cometidos en la tramitación, ejecución o recepción de contratos de suministros, obras públicas o cualquier contrato administrativo suscripto con esos entes.

Asimismo, se declara que para cualquier cuestión judicial que se suscite se acepta la Jurisdicción de la Justicia Ordinaria de la Capital de la Provincia de Santa Fe.

Por otra parte, manifestamos conocer la zona de emplazamiento de la obra licitada, las condiciones en que se ejecutará la misma y nos comprometernos a disponer en forma inmediata a la fecha de la firma del contrato, el equipamiento ofrecido según Anexo II.

.....	.....
Firma y aclaración del Oferente	Firma y aclaración del Director Técnico

Lugar y fecha .....

ANEXOS AL PBCC

ANEXO IV
CURRICULUM VITAE DEL PERSONAL CLAVE

- **DIRECTOR TECNICO / TECNICO RESPONSABLE DE LA EMPRESA**
- **REPRESENTANTE TECNICO EN LA OBRA**
- **RESPONSABLE DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO**
- **CONSULTORES DE INGENIERÍA**
  (Proyecto Ejecutivo / Ingeniería de Detalle / Asesoramiento durante la ejecución de obras, etc.)
- **OTROS**

Deberán completar para cada uno de ellos los siguientes datos:

1) DATOS PERSONALES Y TAREAS QUE DESEMPEÑARÁ

- Apellido y Nombre:
- Nacionalidad:
- D.N.I. Nro. :
- Lugar y Fecha de Nacimiento:
- Domicilio Particular:
- Teléfono:

2) DATOS DE CAPACITACIÓN

2.1) Títulos:

- Grado:
- Postgrado:

2.2) Capacidad Teórica en TEMAS AFINES a las tareas solicitadas

- Cursos:
- Actividad Docente y de Investigación:
- Becas, Publicaciones y Congresos:

3) ANTECEDENTES LABORALES Indicar:

- Denominación y descripción del trabajo
- Tipos de tareas desarrolladas: coordinador, proyectista, inspector, etc.
- Fechas desempeño (desde / hasta)
- Obra: nombre, ubicación, comitente, tipo de obra, plazo de ejecución, breve descripción de la obra y sus principales características, fecha de realización.

ANEXOS AL PBCC

3.1) En TEMAS AFINES a las Tareas solicitadas:

- Asistencia Técnica (diagnósticos, estudios básicos, anteproyectos, proyectos, pliegos, etc.):
- Dirección, Supervisión e Inspector de Obras:

3.2) En TEMAS NO AFINES a las Tareas solicitadas:

- Asistencia Técnica (diagnósticos, estudios básicos, anteproyectos, proyectos, pliegos, etc.):
- Dirección, Supervisión e Inspector de Obras:

4) OTRAS REFERENCIAS (que puedan resultar de interés):

Por la presente declaro la veracidad de los datos consignados más arriba; como así también estar habilitado para el ejercicio profesional durante el año en curso; y me comprometo a prestar mis servicios profesionales conforme lo exigen las Reglamentaciones vigentes y el presente Pliego.

Lugar y fecha .....

....

Firma y aclaración del Oferente

Firma y aclaración del Director Técnico

.....

Firma y aclaración del Profesional

ANEXO V

Parámetros de Ponderación para la Redeterminación de Precios. Ley N°12.046

ANEXOS AL PBCC

OBRA: Remodelación Integral de las Avenidas Sorrento y Provincias Unidas

ANEXO V: Parámetros de Ponderación para la Redeterminación de Precios de Contratos de Obra Pública según Ley N° 12.046 **A**

					RUBRO: VIAL Y RELOC				
Insumos Representativos					**FR 1.a**	**FR 1.b**	**FR 2**	**FR 3**	**FR**
N°	**RUBRO**	**DESCRIPCIÓN**	**CODIGO**	**FUENTE**					
	MATERIALES								
1	MAT1	Acero nervado 2400kg/cm2 d=10mm x12m	0804003	dgvc-mopyv					
2	MAT2	Sustancias y productos quimicos	C.3.2-IPIB-Prod. Nac 24	INDEC					
3	MAT3	Alambres para alambrados	DNV-15	DNV					
4	MAT4	Materiales para baranda metálica zincada para defensa	DNV-85	DNV					
5	MAT5	Arena fina	0802005	dgvc-mopyv					
6	MAT6	Artefacto de iluminación	1015050	dgvc-mopyv					
7	MAT7	Cemento asfálticos	DNV-80	DNV					
8	MAT8	Esmalte sintético brillante	3511021	INDEC					
9	MAT9	Cable unipolar 2,5mm2 antillama IRAM	1001014	dgvc-mopyv					
10	MAT10	Cal aérea hidratada en polvo bolsa 25kg	0801004	dgvc-mopyv					
11	MAT11	Caño de PVC cloacal diam 160 esp. 3,2 x 6 mts	0901449	dgvc-mopyv					
12	MAT12	Caño de PVC clase 6 d=63mm x 6m	0901042	dgvc-mopyv					
13	MAT13	Cemento portland	0801052	dgvc-mopyv					
14	MAT14	Alambre tejido	DNV-19	DNV					
15	MAT15	Caño de acero semipesado d=3/4" x 3m	1007112	dgvc-mopyv					
16	MAT16	Interruptor termomagnético	1009200	dgvc-mopyv					
17	MAT17	Materiales	C.1.1.1.1-ICC Costo const.	INDEC					
18	MAT18	Emulsiones asfálticas	DNV-82	DNV					
19	MAT19	Piedra granitica1:3	0803001	dgvc-mopyv					
20	MAT20	Geotextil	0703003	dgvc-mopyv					
21	MAT21	Hormigón elaborado	0801216	dgvc-mopyv					
22	MAT22	Jabalina	4635021	INDEC					
23	MAT23	Ladrillos comunes	0809002	dgvc-mopyv					
24	MAT24	Placa fenolico	0207050	dgvc-mopyv					
25	MAT25	Piso vínilico	0512200	dgvc-mopyv					
26	MAT26	Piezas fundidas	2731-41116-1	INDEC					
27	MAT27	Pintura termoplástica reflectante	DNV-40	DNV					
28	MAT28	Membrana de polietileno	DNV-21	DNV					
29	MAT29	Vidrio plano	2610-37113-1	INDEC					
30	MAT30	Casilla para obrador	531111	INDEC					
31	MAT31	Esmalte sintético brillante	3511021	INDEC					
32	MAT32	Chapa hierro galvanizado Nº25	0811002	dgvc-mopyv					
33	MAT33	Tosca	1540021	INDEC					
	MANO DE OBRA				0,66	0,47	0,25	0,39	0,2
34	MO1	Mano de Obras DPOH	9000011	DGVC-MOP					
	EQUIPOS				0,34	0,53	0,75	0,61	0,7
35	AeI	Amortización equipos Obras DPOH y SPAR	1023002	DGVC-MOP	0,25	0,43	0,28	0,3	0,2
36	RyR	s/fórmula 70% A.Equ. + 30% MO			0,10	0,17	0,12	0,12	0,1
37	CyL	Gasoil Base 100 = Junio 2014 (75%)	101010	DGVC-MOP	0,65	0,4	0,6	0,58	0,
38		Aceites Lubricante (25%)	2320-33380-1	INDEC					

CTROL EQUIP	1,00	1,00	1,00	1,00	1,0
CTROL MAT					

OBRA: Remodelación Integral de las Avenidas Sorrento y Provincias Unidas

ANEXO V: Parámetros de Ponderación para la Redeterminación de Precios de Contratos de Obra Pública según Ley N° 12.046

RUBRO: VIAL Y RELOCALIZACIONES — **RUBRO: VI**

FR 3	FR 4	FR 5	FR 6	FR 7	FR 8	FR 9	FR 10	FR 11	FR 12	FR 13	FR 14	FR 15	FR 16	FR 17	FR 18	FR 19	FR 20	FR 21	FR 22
		0,48	0,32	0,97	0,84	0,46	0,45	0,46	0,48	0,41		0,40	0,35	0,33	0,25	0,83		0,83	0,55
					0,08				0,39										0,64
								0,03											
																1,00			
						0,15		0,27					0,06						
								0,39											
																		0,66	
			1,00			0,23		0,03											
													0,37	1,00					
													0,10						
					0,08														
							1,00												
						0,50		0,28											
				0,98	0,84				0,61	1,00			0,35		0,12			0,34	0,36
													0,12						
															0,88				
				0,02															
		1,00				0,12						1,00							
0,39	0,22	0,10	0,14	0,03	0,09	0,08	0,11	0,09	0,43	0,29	0,48	0,14	0,61	0,24	0,26	0,16	0,78	0,12	0,18
0,61	0,78	0,42	0,54		0,07	0,46	0,44	0,45	0,09	0,30	0,52	0,46	0,04	0,43	0,49	0,01	0,22	0,05	0,27
0,3	0,29	0,31	0,33	0,71	0,29	0,31	0,26	0,32	0,34	0,24	0,23	0,23	0,71	0,29	0,21	0,71	0,34	0,47	0,23
0,12	0,11	0,12	0,13	0,29	0,12	0,12	0,10	0,13	0,13	0,09	0,09	0,09	0,29	0,12	0,08	0,29	0,13	0,19	0,10
0,58	0,6	0,57	0,54		0,59	0,57	0,64	0,55	0,53	0,67	0,68	0,68		0,59	0,71		0,53	0,34	0,67
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00

OBRA: Remodelación Integral de las Avenidas Sorrento y Provincias Unidas

ANEXO V: Parámetros de Ponderación para la Redeterminación de Precios de Contratos de Obra Pública según Ley N° 12.046 A

RUBRO: VIAL Y RELOCALIZACIONES				RUBRO: HIDRÁULICA												RUBRO: ARQUITECTURA			
FR 22	FR 23	FR 24	FR 25	FR 1	FR 2	FR 3	FR 4	FR 5	FR 6	FR 7	FR 8	FR 9	FR 10	FR 11	FR 12	FR 1	FR 2	FR 3	FR
0,55	0,27	0,20	0,12		0,42	0,86	0,38	0,40	0,33	0,84	0,44			0,63	0,72		0,15	0,50	0,
0,64							0,42	0,42	0,52		0,20			0,43	0,55			0,37	0,
									0,01										
						0,30													
		1,00			0,80	0,70													
	1,00																		
			0,33																
			0,09																
					0,05														
					0,15														
0,36							0,58	0,58	0,47		0,74			0,48	0,37			0,63	0,
											0,06			0,09	0,08				
										1,00									
			0,58																
																	1,00		
0,18	0,49	0,40	0,37	0,50	0,29	0,08	0,48	0,44	0,28	0,16	0,40	0,60	0,23	0,22	0,16	0,45	0,18	0,44	0,
0,27	0,24	0,40	0,51	0,50	0,29	0,06	0,15	0,16	0,39		0,16	0,40	0,77	0,15	0,12	0,55	0,67	0,06	0,
0,23	0,42	0,34	0,32	0,39	0,24	0,28	0,32	0,31	0,22	0,71	0,21	0,29	0,29	0,21	0,21	0,24	0,24	0,71	0,
0,10	0,16	0,13	0,13	0,15	0,10	0,11	0,13	0,12	0,09	0,29	0,08	0,11	0,11	0,09	0,09	0,09	0,10	0,29	0,
0,67	0,42	0,53	0,55	0,46	0,66	0,61	0,55	0,57	0,69		0,71	0,60	0,60	0,70	0,70	0,67	0,66		
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,
1,00	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00			1,00	1,00		1,00	1,00	1,

OBRA: Remodelación Integral de las Avenidas Sorrento y Provincias Unidas

ANEXO V: Parámetros de Ponderación para la Redeterminación de Precios de Contratos de Obra Pública según Ley N° 12.046 A

TECTURA			RUBRO: SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL																	
FR 3	FR 4	FR 5	FR 1	FR 2	FR 3	FR 4	FR 5	FR 6	FR 7	FR 8	FR 9	FR 10	FR 11	FR 12	FR 13	FR 14	FR 15	FR 16	FR 17	FR 18	FR
0,50	0,48	0,31	0,20	0,20	0,20	0,18	0,18	0,23	0,35	0,25	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,58	0,58	0,58	0
0,37	0,37										1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1
		0,05							0,51												
		0,95																			
									0,39												
									0,10												
			0,05	0,05	0,05	0,09	0,09	0,43													
0,63	0,63																				
			0,85	0,85	0,85	0,74	0,74	0,46													
			0,10	0,10	0,10	0,17	0,17	0,11													
										1,00											
0,44	0,42	0,57	0,30	0,30	0,30	0,31	0,31	0,76	0,64	0,67	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,38	0,38	0,38	0
0,06	0,10	0,12	0,50	0,50	0,50	0,51	0,51	0,01	0,01	0,08	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0
0,71	0,71	0,71	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,71	0,71	0,71	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0
0,29	0,29	0,29	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,29	0,29	0,29	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0
			0,70	0,70	0,70	0,70	0,70				0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1

OBRA: Remodelación Integral de las Avenidas Sorrento y Provincias Unidas

ANEXO V: Parámetros de Ponderación para la Redeterminación de Precios de Contratos de Obra Pública según Ley N° 12.046 AN

RUBRO: SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL																	RUBRO: ALUMBRADO			
FR 18	FR 19	FR 20	FR 21	FR 22	FR 23	FR 24	FR 25	FR 26	FR 27	FR 28	FR 29	FR 30	FR 31	FR 32	FR 33	FR 34	FR 1	FR 2	FR 3	FF
0,58	0,58	0,58	0,58	0,56	0,56	0,56	0,27	0,27	0,88	0,90	0,27	0,27	0,76	0,73	0,43	0,65	0,68	0,59	0,74	0,
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00				
																			1,00	1,
																	1,00	1,00		
0,38	0,38	0,38	0,38	0,39	0,39	0,39	0,49	0,34	0,11	0,09	0,49	0,49	0,23	0,23	0,37	0,23	0,09	0,12	0,11	0,
0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,24	0,39	0,01	0,01	0,24	0,24	0,01	0,04	0,20	0,12	0,23	0,29	0,15	0,
0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,25	0,34	0,34	0,34	0,25	0,25	0,71	0,34	0,49	0,49	0,55	0,55	0,56	0,
0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,10	0,10	0,14	0,14	0,10	0,10	0,29	0,14	0,19	0,19	0,22	0,22	0,22	0,
0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,65	0,66	0,52	0,52	0,65	0,65		0,52	0,32	0,32	0,23	0,23	0,22	0,
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,10	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,

OBRA: Remodelación Integral de las Avenidas Sorrento y Provincias Unidas

ANEXO V: Parámetros de Ponderación para la Redeterminación de Precios de Contratos de Obra Pública según Ley N° 12.046

RUBRO: ALUMBRADO																	RUBRO: SEMÁFORIZ	
FR 3	**FR 4**	**FR 5**	**FR 6**	**FR 7**	**FR 8**	**FR 9**	**FR 10**	**FR 11**	**FR 12**	**FR 13**	**FR 14**	**FR 15**	**FR 16**	**FR 17**	**FR 18**	**FR 19**	**FR 1**	**FR 2**
0,74	0,69	0,27	0,63	0,72	0,39	0,74		0,48	0,55	0,53	0,56	0,43	0,62	0,33	0,77		0,79	0,49
										1,00								
1,00	1,00																	
		1,00	1,00	1,00										1,00				
								1,00										
																		1,00
																1,00		
									1,00								1,00	
													1,00					
											1,00							
												1,00						
					1,00	1,00									1,00			
0,11	0,13	0,20	0,14	0,20	0,42	0,19	0,58	0,25	0,43	0,29	0,28	0,40	0,30	0,27	0,19	0,35	0,16	0,47
0,15	0,18	0,53	0,23	0,08	0,19	0,07	0,42	0,27	0,02	0,18	0,16	0,17	0,08	0,40	0,04	0,65	0,05	0,04
0,56	0,56	0,29	0,29	0,71	0,46	0,71	0,37	0,37	0,71	0,25	0,22	0,71	0,71	0,27	0,71	0,56	0,30	0,71
0,22	0,22	0,12	0,12	0,29	0,18	0,29	0,15	0,15	0,29	0,10	0,09	0,29	0,29	0,11	0,29	0,23	0,12	0,29
0,22	0,22	0,59	0,59		0,36		0,48	0,48		0,65	0,69			0,62		0,21	0,58	
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

ANEXOS AL PBCC

RUBRO: SEMÁFORIZACIÓN

FR 2	FR 3	FR 4	FR 5	FR 6	FR 7	FR 8	FR 9	FR 10	FR 11	FR 12	FR 13	FR 14	FR 15	FR 16	FR 17	FR 18	FR 19	FR 20	F
0,49	0,83	0,64	0,58	0,68	0,42	0,17	0,41	0,55	0,62	0,67	0,26	0,18	0,79	0,76	0,60	0,75	0,96	0,89	(
		0,09																	
											0,78								
																		1,00	1
														1,00	1,00				
						1,00	1,00	1,00	1,00	1,00									
											0,22								
												1,00	1,00						
1,00																	1,00		
	1,00	0,91	1,00	1,00	1,00														
																1,00			
0,47	0,15	0,20	0,37	0,28	0,51	0,34	0,55	0,42	0,35	0,31	0,69	0,34	0,09	0,18	0,29	0,23	0,01	0,03	(
0,04	0,02	0,16	0,05	0,04	0,07	0,49	0,04	0,03	0,03	0,02	0,05	0,48	0,12	0,06	0,11	0,02	0,03	0,08	(
0,71	0,71	0,26	0,71	0,71	0,71	0,31	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,24	0,24	0,71	0,71	0,71	0,24	0,24	(
0,29	0,29	0,11	0,29	0,29	0,29	0,13	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,09	0,09	0,29	0,29	0,29	0,09	0,09	(
		0,63				0,56						0,67	0,67				0,67	0,67	(

1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1

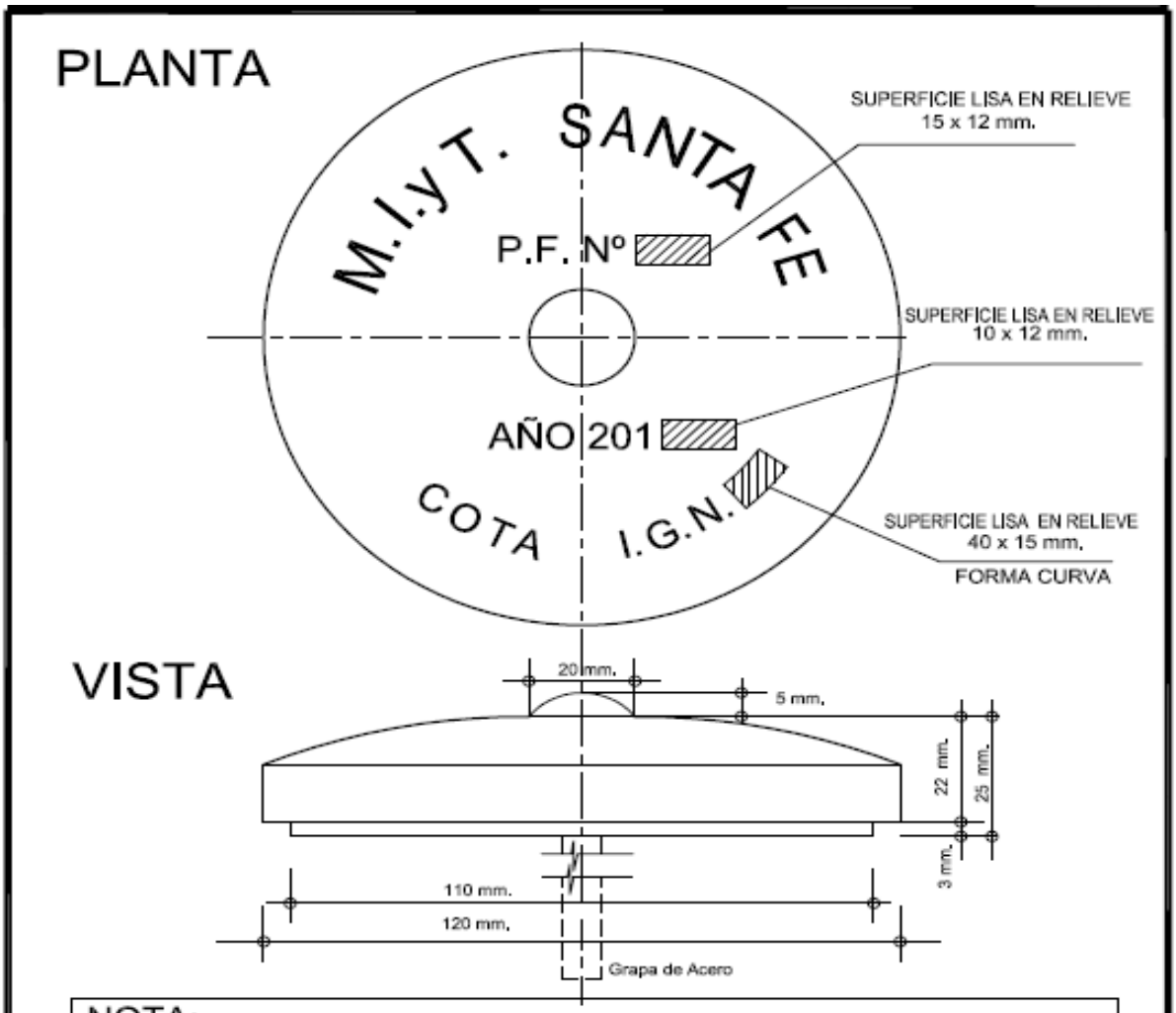
ANEXOS AL PBCC

RUBRO: SEMÁFORIZACIÓN					
FR 20	**FR 21**	**FR 22**	**FR 23**	**FR 24**	**FR 25**
0,89	0,91	0,87	0,92	0,82	0,86
1,00	1,00	1,00	1,00		
					1,00
				1,00	
0,03	0,03	0,04	0,02	0,04	0,12
0,08	0,06	0,09	0,06	0,14	0,02
0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,71
0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,29
0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	

1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

ANEXO VI

Plano de Punto Fijo



NOTA:

MATERIAL A UTILIZAR: FUNDICIÓN PERLÍTICA CON LETRAS EN RELIEVE.
CADA PUNTO FIJO LLEVARA NÚMERO CORRELATIVO.
EN LOS PLANOS CONFORME A OBRA DEBERÁ FIGURAR EL Nº Y LA COTA I.G.N. DEL PUNTO FIJO.
EL TRASLADO DEL VALOR DE LA COTA DEL PUNTO I.G.N. A OTRO PUNTO FIJO ESTARÁ A CARGO DE LA EMPRESA CONTRATISTA.

PROVINCIA DE SANTA FE
MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y TRANSPORTE
SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS

DEPARTAMENTO ESTUDIOS Y PROYECTOS	**PLANO TIPO DE PUNTO FIJO**		
OP.TEC.:			
PROYECTO: M.I.yT.			
DIBUJO: M.I.yT.			
DIRECTOR PROVINCIAL: ING. S. ROJAS			
SECRETARIO: ING. R.PORTA	FECHA: MARZO 2016	ESCALA 1: 125	PLANO Nº:
MINISTRO: ING. J. GARIBAY			

SANTA FE

MANUAL DE USO SEÑALÉTICA DE OBRAS URBANAS

Normativas y aplicaciones

ver.02

SANTA FE
OBRAS URBANAS

Cartel A

Cartel realizado en **vinilo impreso montado sobre alto impacto de 90 x 45cm**, perforado en sus 4 rincones,

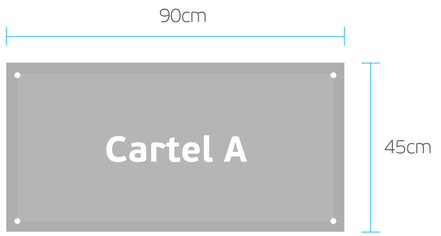
Ubicación

En el centro de la valla, junto al parante superior de la misma, **sujetado con precintos plásticos** blancos o negros.

Cantidad

Un cartel cada 2 vallas. (intercaladas)

fig. 1



PAUTA DE DISEÑO:

INCLUIR **NOMBRE DE OBRA** EN FUENTE: PF BeauSans Pro Bold
TAMAÑO: 52,5pt
ARCHIVO EDITABLE PARA PRODUCCIÓN: **CARTEL_A_OU_EDITABLE_v2.ai**

DISEÑO Cartel A

Aplicación

Cartel A

Cartel realizado en **vinilo impreso montado sobre alto impacto de 120 x 60cm**, perforado en sus 4 rincones,

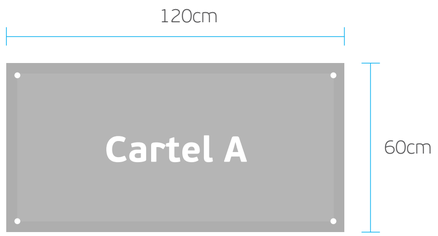
Ubicación

En el centro de la reja, a altura de los ojos,
sujetado con precintos plásticos blancos o negros.

Cantidad

Un cartel cada 10 metros.

fig. 1

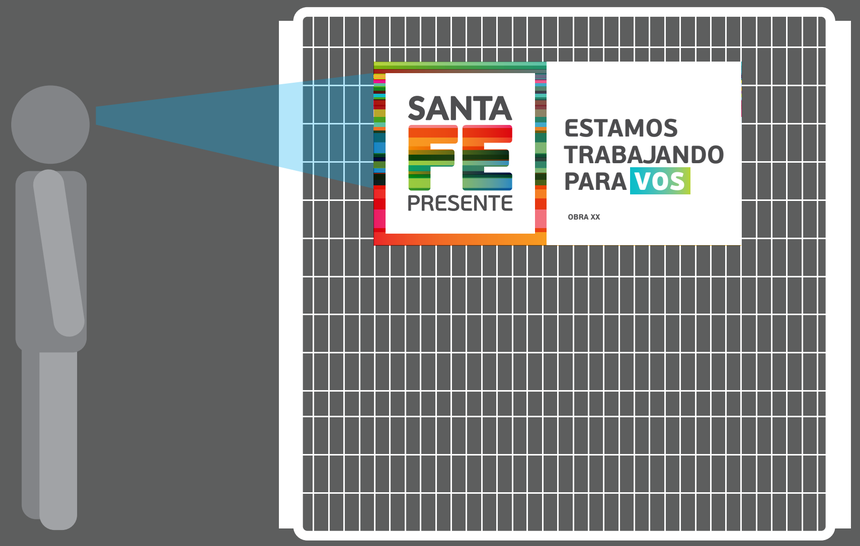


PAUTA DE DISEÑO:

INCLUIR **NOMBRE DE OBRA** EN FUENTE: PF BeauSans Pro Bold
TAMAÑO: 70pt
ARCHIVO EDITABLE PARA PRODUCCIÓN: **CARTEL_A_OU_incluir_obra_v2.ai**

DISEÑO Cartel A

Aplicación



SANTA FE
OBRAS URBANAS

REJAS

Cartel A1

Cartel realizado en **vinilo impreso montado sobre alto impacto de 60 x 110 cm**, perforado en sus 4 rincones,

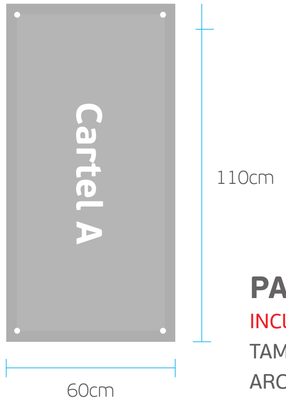
Ubicación

En el centro de la reja, a altura de los ojos,
sujetado con precintos plásticos blancos o negros.

Cantidad

Un cartel cada 10 metros.

fig. 1

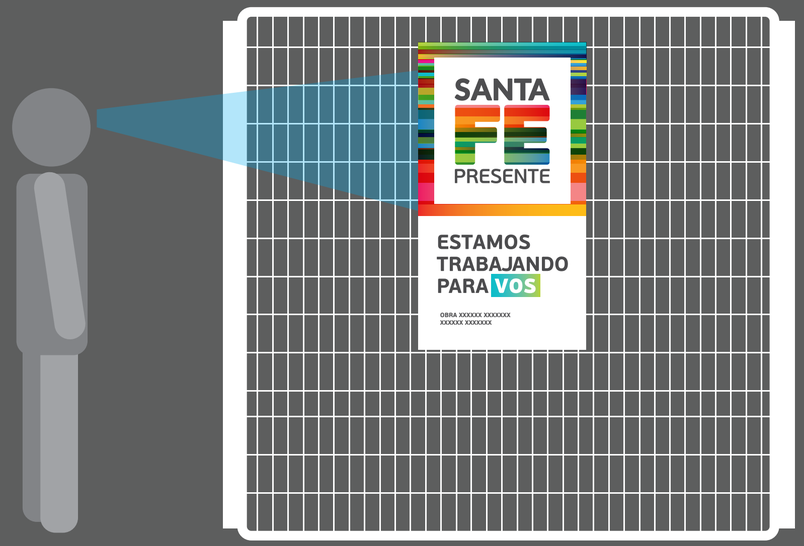


PAUTA DE DISEÑO:

INCLUIR **NOMBRE DE OBRA** EN FUENTE: PF BeauSans Pro Bold
TAMAÑO: 64pt
ARCHIVO EDITABLE PARA PRODUCCIÓN: **CARTEL_A1_OU_incluir_obra_v2.ai**

DISEÑO Cartel A1

Aplicación



SANTA FE
OBRAS URBANAS

REJAS

Cartel A2

Cartel realizado en **vinilo impreso montado sobre alto impacto de 60 x 110 cm**, perforado en sus 4 rincones,

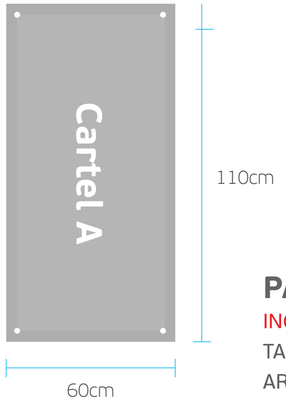
Ubicación

En el centro de la reja, a altura de los ojos,
sujetado con precintos plásticos blancos o negros.

Cantidad

Un cartel cada 10 metros.

fig. 1

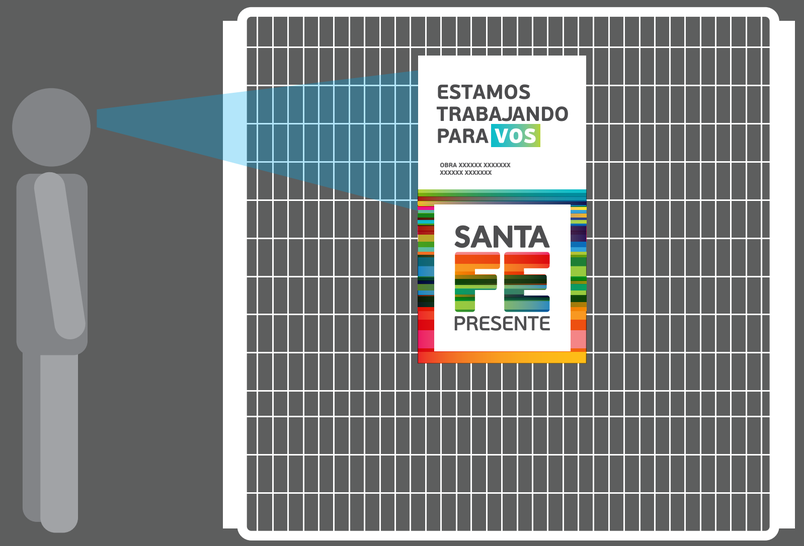


PAUTA DE DISEÑO:

INCLUIR **NOMBRE DE OBRA** EN FUENTE: PF BeauSans Pro Bold
TAMAÑO: 64pt
ARCHIVO EDITABLE PARA PRODUCCIÓN: **CARTEL_A2_OU_incluir_obra_v2.ai**

DISEÑO Cartel A2

Aplicación



Cartel B

Cartel realizado en **lona impresa de 135 x 135cm**, con ojalillos* metálicos

*Reforzar la lona en los sectores de ojalillos.

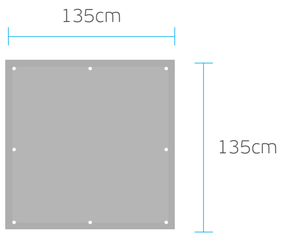
Ubicación

En el centro de la valla, **sujetado con precintos plásticos** blancos o negros.

Cantidad

Dos carteles por obra.

fig. 2



DISEÑO Cartel B

Aplicación

PAUTA DE DISEÑO:

ARCHIVO PARA PRODUCCIÓN: **CARTEL_B_OU_LONA_v2.ai**

SANTA FE
OBRAS URBANAS

CARTEL DE PIE

Cartel C

Valla movil realizada en **chapa de 140 x 90cm**,
con estructura en caño cuadrado de 4 cm
(detallado en fig. 3) con gráfica rotulada en vinilo impreso.

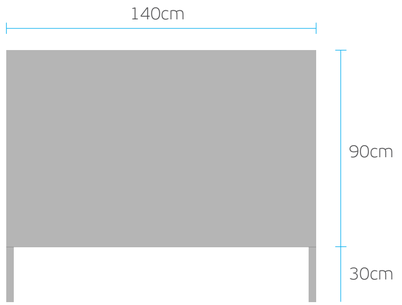
Cantidad

Cinco carteles por obra (dependiendo del tamaño de la obra)

Ubicación

Distribuidos a lo largo de la obra marcando inicio
y fin de la misma.

fig. 3



PAUTA DE DISEÑO:

ARCHIVO PARA PRODUCCIÓN: **CARTEL_C1_OU_v2.ai - CARTEL_C2_OU_v2.ai - CARTEL_C3_OU_v2.ai**
ARCHIVO EDITABLE PARA PRODUCCIÓN: **CARTEL_C_OU_EDITABLE_v2.ai**
FUENTE: PF BeauSans Pro Bold
TAMAÑO: Respetar los tamaños establecidos en el archivo editable

DISEÑO Cartel C

Cartel C1

Cartel C2

Cartel C3

Aplicación

SANTA FE
OBRAS URBANAS

CARTEL DE PIE

COMIENZO DE OBRA — OBRA — OBRA — OBRA — FINAL DE OBRA

Cartel C1

Cartel C2

Cartel C3

SANTA FE
OBRAS URBANAS

INTERVENCIÓN EN MAQUINARIA

Cartel D

Cartel institucional realizado en dos opciones:

1- Vinilo impreso adhesivo

2- Vinilo impreso sobre lámina imantada

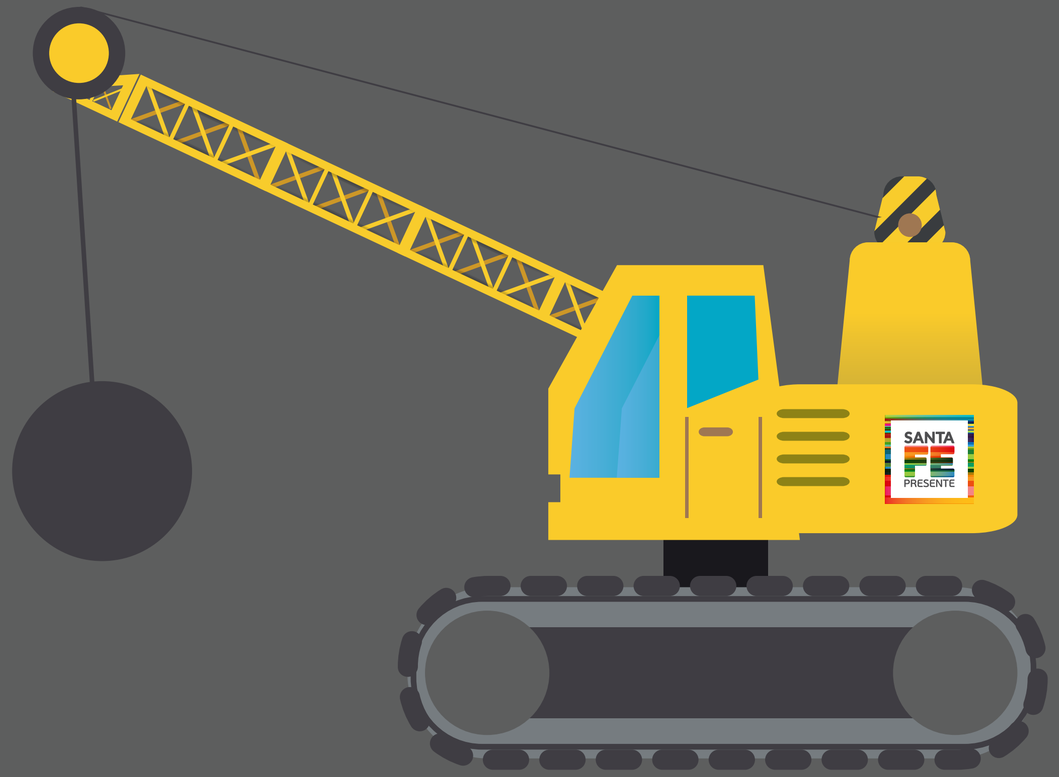
MEDIDAS:

50 x 50cm

SANTA FE PRESENTE

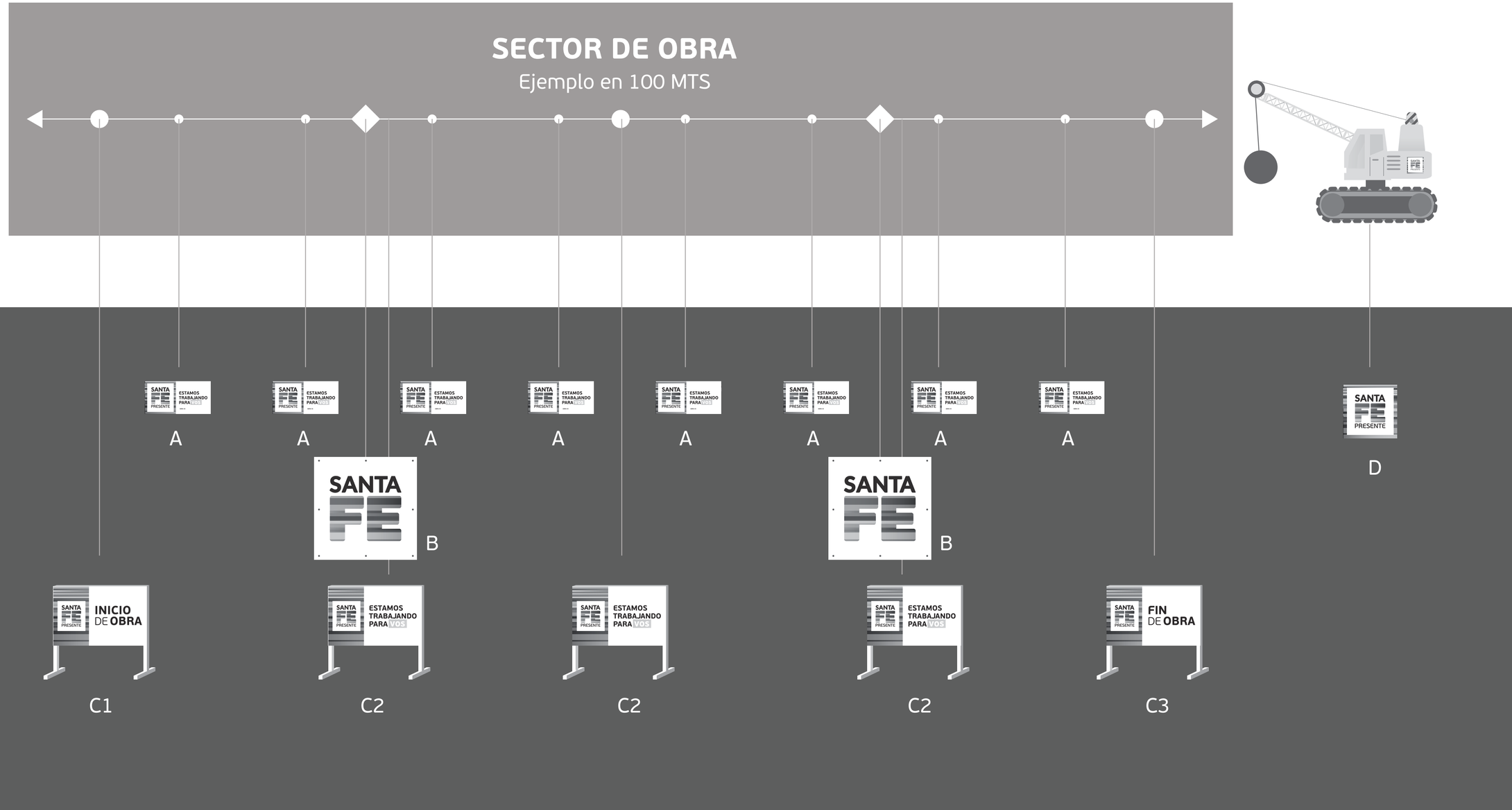
PAUTA DE DISEÑO:

ARCHIVO PARA PRODUCCIÓN: **CARTEL_D_OU.ai**



SANTA FE
OBRAS URBANAS

EJEMPLO DE OBRA



SANTA FE
OBRAS URBANAS

OPCIONAL/SUGERENCIA

Cinta

CINTA DEMARCATORIA

Cinta de PVC de 8cm de ancho impresa.

PAUTA DE DISEÑO:

ARCHIVO PARA PRODUCCIÓN: **CINTA_SANTAFE.ai**

SANTA FE

MANUAL DE USO SEÑALÉTICA DE OBRAS URBANAS

Normativas y aplicaciones

SANTA FE

MANUAL DE USO SEÑALÉTICA DE OBRAS VIALES

Normativas y aplicaciones

ver.02

SANTA FE
OBRAS VIALES

CARTEL DE PIE

Cartel E

Valla caballete realizada en **chapa de 140 x 120cm**, con estructura en ángulo de 2 cm (detallado en fig. 4) con gráfica rotulada en vinilo impreso.

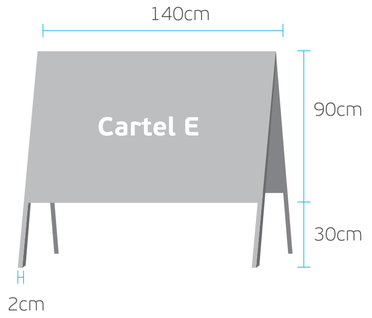
Cantidad

Cinco carteles por obra o más, según tamaño de la obra.

Ubicación

Distribuidos a lo largo de la obra marcando inicio y fin de la misma.

fig. 4



PAUTA DE DISEÑO:

ARCHIVO PARA PRODUCCIÓN: **CARTEL_E1_OV_v2.ai - CARTEL_E2_OV_v2.ai - CARTEL_E3_OV_v2.ai**
ARCHIVO EDITABLE PARA PRODUCCIÓN: **CARTEL_E_OV_EDITABLE_v2.ai**
FUENTE: PF BeauSans Pro Bold
TAMAÑO: Respetar los tamaños establecidos en el archivo editable

DISEÑO Cartel E

E1

E2

E3

Aplicación

SANTA FE
OBRAS VIALES

CARTEL DE PIE

COMIENZO DE OBRA — OBRA — OBRA — OBRA — FINAL DE OBRA

SANTA FE
OBRAS VIALES

INTERVENCIÓN EN MAQUINARIA

Cartel D

Cartel institucional realizado en dos opciones:

1- Vinilo impreso adhesivo

2- Vinilo impreso sobre lámina imantada

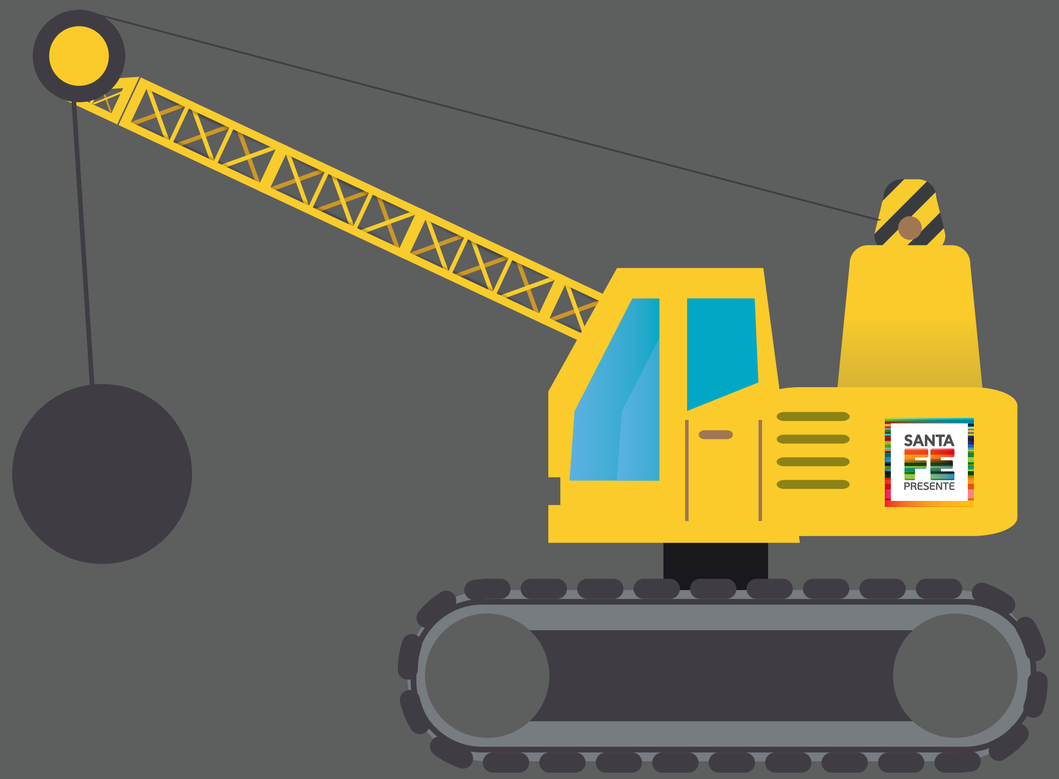
MEDIDAS:

50 x 50cm

SANTA FE PRESENTE

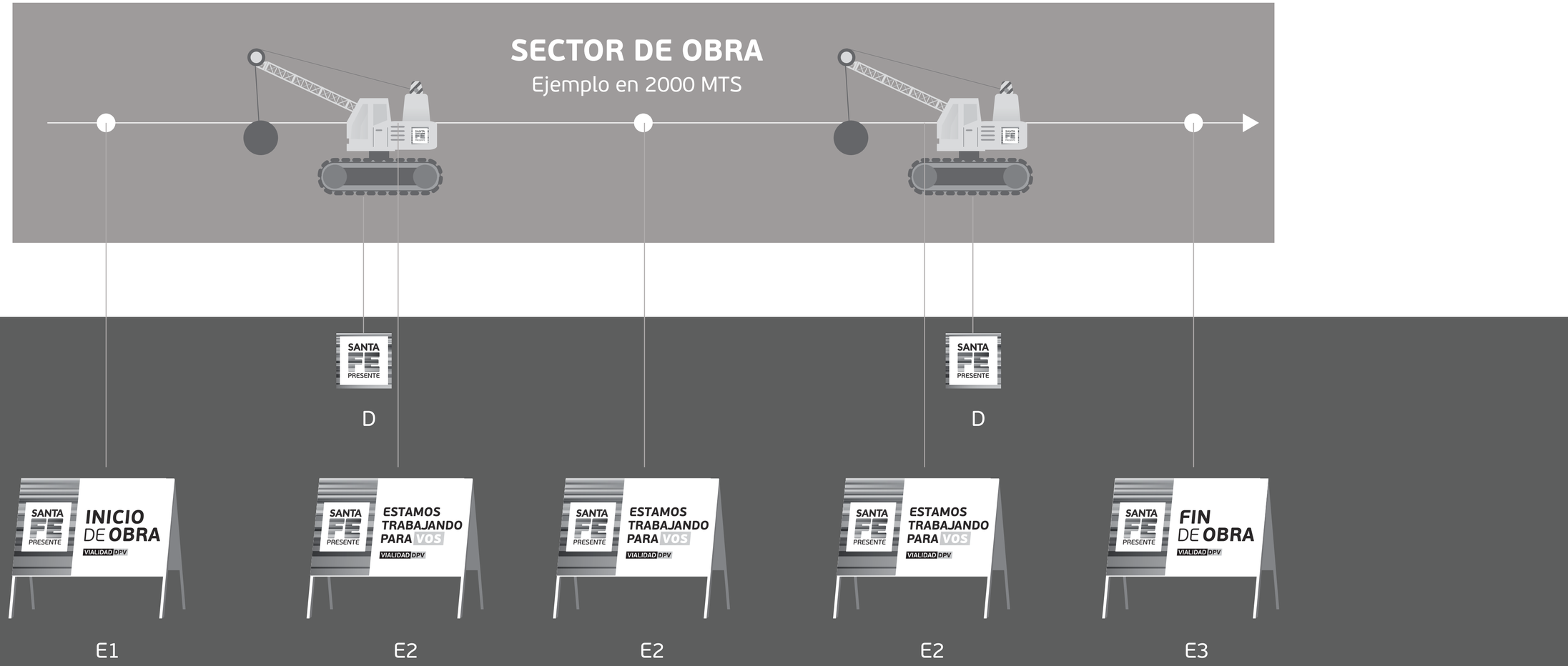
PAUTA DE DISEÑO:

ARCHIVO PARA PRODUCCIÓN: **CARTEL_D_OV.ai**



SANTA FE
OBRAS VIALES

EJEMPLO DE OBRA



SANTA FE
OBRAS VIALES

OPCIONAL/SUGERENCIA

Cinta

CINTA DEMARCATORIA

Cinta de PVC de 8cm de ancho impresa.

PAUTA DE DISEÑO:

ARCHIVO PARA PRODUCCIÓN: **CINTA_SANTAFE.ai**

SANTA FE

MANUAL DE USO SEÑALÉTICA DE OBRAS VIALES

Normativas y aplicaciones

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Nota al Pliego de Especificaciones Técnicas:

El proyecto, cómputo y presupuesto de la obra licitada así como las memorias y pliegos de especificaciones técnicas fueron elaborados por áreas técnicas de la Secretaría de Obras Públicas de la Municipalidad de Rosario. La compaginación de la documentación y llamado a licitación fue realizada por el Ministerio de Infraestructura y Transporte.

En las presentes especificaciones técnicas debe considerarse que:

En aquellas menciones donde hace referencia a la *"Municipalidad de Rosario"* en su carácter de Comitente, corresponde considerar en tal carácter al *"Ministerio de Infraestructura y Transporte".*

La Inspección de las obras será realizada en forma conjunta por personal técnico designado a tal efecto por el Ministerio de Infraestructura y Transporte y por la Municipalidad de Rosario.

A. RUBRO VIAL Y RELOCALIZACIONES

ITEM 01: RETIRO DE DEFENSAS FLEXIBLES Y RÍGIDAS
Sub-ítem 1.a: “Defensa metálica”
Sub-ítem 1.b: “New Jersey”

1.- DESCRIPCIÓN Y METODOLOGÍA OPERATIVA

El presente ítem consiste en el retiro de las defensas existentes (barandas metálicas o defensas rígidas tipo ‘New Jersey’) y sus respectivos postes o elementos de fijación, en aquellos casos en que interfieran con las obras proyectadas o no sean compatibles con el perfil tipo de obra previsto.

Los tramos a retirar serán definidos previamente por la Inspección de Obra.

Rige lo dispuesto en la Especificación General V-4 "Demolición de pavimentos y hechos existentes".

En tal sentido, durante las operaciones de retiro, el Contratista evitará dañar las defensas y demás elementos de fijación, con el fin de que el Contratante pueda reutilizarlos en otras arterias del Municipio. En el caso de las defensas metálicas se recuperará la bulonería y las placas reflectantes.

Los materiales extraídos serán acopiados y trasladados al depósito que indique la Inspección dentro del ejido urbano de la ciudad de Rosario.

2.- MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las tareas de retiro de defensas metálicas o ‘New Jersey’ existentes se medirán por metro linal (m) de defensa retirada. El retiro de los postes y la bulonería no se medirá, estando incluido en el precio unitario del sub-ítem respectivo.

Los trabajos realizados, medidos en la forma indicada, se pagarán a los precios unitarios de contrato de los sub-ítems correspondientes. Dichos precios serán compensación total por las operaciones de desarme, retiro, acopio y traslado de las defensas; por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas; por la señalización, medidas de seguridad 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.

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ITEM 02: DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS ASFÁLTICO POR FRESADO

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 en la banquinas y transiciones asfálticas existentes que deban ser demolidas a efectos de la construcción de las obras.

Las áreas a fresar deberán ser delimitadas previamente por la Inspección de Obra.

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.

4.- MEDICIÓN

Los trabajos ejecutados según esta especificación especial serán medidos en toneladas (ton) de material extraído.

Cada unidad de transporte cargada con el material resultante del fresado de la carpeta bituminosa, será pesada en una balanza pública con precisión del 1%, donde será depositado el material.

La Inspección entregará al conductor en el lugar de pesaje un comprobante en original y duplicado y conservará un triplicado para su contralor. A la vez el conductor entregará el original del comprobante al personal de la Inspección que se hallare en el lugar de fresado y le hará visar el duplicado, que será el único documento de que dispondrá el Contratista para reclamar el pago del material extraído en obra. Los comprobantes que entregará la Inspección deberán ser extendidos en libretas triplicadas impresas, con numeración correlativa, según modelo que presente el Contratista y sea aprobado por la Inspección. Cada comprobante llevará escrito el número de orden de carga, su peso, la identificación del vehículo de transporte, fecha y hora de expedición. El original deberá ser extendido en tinta y las copias con carbónico, no admitiéndose enmiendas ni tachaduras. Al final de cada jornada de trabajo, en un libro de hojas fijas y numeradas correlativamente, las que serán rubricadas por el Contratista y la Inspección, se asentarán todos los comprobantes emitidos en orden correlativo, con todos los datos de los comprobantes. La Inspección certificará y aplicará multas y descuentos correspondientes de acuerdo con las anotaciones asentadas en el libro.

El Contratista deberá conservar todos los comprobantes, hasta la recepción provisional de la obra. Todos los errores que se cometan en los comprobantes o en el libro citado, deberán ser salvados al pie de la hoja correspondiente, en el momento de su asiento.

5.- FORMA DE PAGO

Los trabajos realizados, medidos en la forma indicada, se pagarán al precio unitario del contrato del presente ítem. Dicho 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, por 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.

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ITEM 03: DEMOLICION DE PAVIMENTO DE HORMIGON

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 hormigón previo aserrado o de losas de pavimentos de hormigón en espesor completo, incluyendo 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.

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”.

2.- MEDICIÓN

Los trabajos serán medidos en **metros cuadrados (m2)** de pavimento de demolido y transportado, una vez que las tareas sean aprobadas por la Inspección. La superficie a medir será la proyección en planta de la calzada demolida.

3.- FORMA DE PAGO

Las tareas antedichas terminadas y aprobadas por la Inspección, medidas conforme a lo especificado, se pagarán al precio unitario fijado en el Contrato para el presente ítem. Dicho 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.

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ITEM 04: EXCAVACION DE CAJA (INCLUIDO DEMOLICIÓN DE HECHOS EXISTENTES Y DESBARRE)

1.- DESCRIPCIÓN

Esta especificación rige para las excavaciones que deben practicarse para la construcción de la calzada proyectada. Los aspectos generales del trabajo se describen a continuación, siendo válido también lo que expresa la Especificación General E-5 “Excavaciones”.

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.

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 y/o taludes, banquinas o veredas, se considerará incluida en este ítem.

Asimismo, las tareas de excavación para desbarre de las cunetas existentes que se localicen bajo las calzadas o banquinas proyectadas, se efectuarán mediante el presente ítem. La profundidad del desbarre será determinada a exclusivo juicio de la Inspección. Se interrumpirá el desbarre en presencia de napa freática.

Este ítem no será utilizado para obras correspondientes a otros Rubros, estando destinado exclusivamente a efectuar las excavaciones relativas a la materialización de los perfiles tipo de obra viales.

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 necesario para la ejecución de las calzadas, taludes, banquinas y veredas. 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.

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 a 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.

4.- MEDICIÓN

Las excavaciones se medirán en **metros cúbicos (m3)**. La cubicación se hará tomando el volumen en posición original. Se evitará superponer la medición con otros ítems de ejecución preliminar, como la demolición de pavimentos existentes.

5.- FORMA DE PAGO

Se abonará al precio unitario de Contrato para el ítem respectivo. El mismo 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 del pavimento, por la demolición, retiro y/o relocalización de los hechos existentes que interfieran con la ejecución de calzadas, y por toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ITEM 05: TERRAPLEN (INCLUIDO PROVISION DE SUELO SELECCIONADO, PERFILADO DE BANQUINAS Y VEREDAS, Y EXCAVACION DE CUNETAS)

1.- DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la formación de terraplenes en el volumen comprendido entre la superficie excavada y la cota de subrasante de proyecto (para el área de calzada y banquina pavimentada) o la cota proyectada para la obra básica en el resto del perfil tipo (banquina no pavimentada, talud, cuneta, vereda).

La construcción de terraplenes se efectuará con suelo seleccionado provisto por el Contratista. No se admitirá la utilización de suelo proveniente de excavaciones de la obra.

Este ítem comprende, como se mencionó precedentemente, la formación de terraplenes necesarios para obtener el perfil tipo de obra proyectado, esto es, alcanzar las cotas de subrasante, banquinas, taludes, cunetas y veredas, según corresponda.

2.- MATERIALES

El suelo seleccionado a proveer por el Contratista deberá encuadrarse dentro de los clasificados como A-4 y A-6 de la clasificación HRB, y su índice de plasticidad será menor o igual a 15.

3.- METODO CONSTRUCTIVO

En el núcleo de los terraplenes, las capas horizontales con que se formarán los mismos, tendrán un espesor compactado no mayor de 0,20 m.

En todos los casos, las capas serán de espesor uniforme y cubrirán el ancho total que les corresponda en el terraplén terminado, debiendo uniformarse con motoniveladoras, topadoras y otros equipos similares.

La densificación a obtener para cada capa de terraplén o relleno será del 98% de la densidad seca máxima correspondiente al ensayo Proctor T-99.

Después de ejecutada cada capa no se iniciará la ejecución de la siguiente sin aprobación de la Inspección la que controlará si el perfilado y la compactación se han efectuado de acuerdo a lo especificado.

El contenido de la humedad de los suelos a colocar en el terraplén será controlado por la Inspección, la que podrá ordenar se interrumpa la construcción si los mismos se hallaren con exceso de humedad o estuviesen demasiado secos. En el primer caso los trabajos se suspenderán hasta que los suelos hayan perdido el exceso de humedad, depositándolos donde puedan secarse, hasta tanto la Inspección autorice su colocación en el terraplén.

En el segundo caso o sea cuando los suelos estuvieran demasiados secos, la Inspección podrá disponer el humedecimiento de los mismos. En todos los casos, la Inspección podrá exigir que los equipos de compactación actúen simultáneamente con los que depositan o distribuyen el suelo de cada capa, con el objeto de lograr que la compactación se efectúe antes de que éste haya perdido el grado de humedad conveniente.

A los fines especificados se considerarán como suelos con humedad excesiva aquellos en los cuales el contenido de humedad alcance o sobrepase el valor del límite plástico. Serán considerados como suelos demasiados secos aquellos en los cuales el contenido de agua sea inferior al setenta por ciento (70%) del contenido de humedad óptimo determinado en el ensayo previo de compactación.

Cuando los terraplenes deban construirse a través de zonas bajas con presencia de agua superficial o napa muy próxima a la superficie del terreno natural, el material se colocará en una sola capa hasta la elevación mínima a la cual puede hacerse trabajar el equipo. Por encima de esta elevación, el terraplén se construirá en capas del espesor especificado anteriormente.

Esta especificación regirá cuando la cota de la capa en la cual pueda hacerse trabajar el equipo de compactación se encuentre a no menos de 1,50 metros de la rasante. En caso contrario se efectuará lo que disponga la Inspección.

El Contratista deberá construir los terraplenes hasta una cota superior a la indicada en los planos en la cantidad suficiente para compensar asentamientos de modo de obtener la subrasante definitiva a la cota proyectada.

Una vez terminada la construcción del terraplén deberá conformarse, perfilarse el coronamiento, taludes, cunetas y préstamos, de manera que satisfagan la sección transversal indicada en los planos. Todas las superficies deberán conservarse en correctas condiciones de lisura y uniformidad hasta el momento de la recepción provisional de las obras.

Para el caso de la Av. Sorrento, el Contratista podrá optar por construir el talud sur y la vereda correspondiente y luego proceder a la excavación de la cuneta proyectada, si ello le resultare conveniente desde el punto de vista constructivo. No obstante, la medición del terraplén se hará entre el fondo de la excavación y el perfil final proyectado. No se reconocerá a efectos de la medición del terraplén el volumen correspondiente a la cuneta excavada posteriormente, ni la excavación de la misma.

4.- EQUIPOS

El equipo usado para estos trabajos deberá ser previamente aprobados 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 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 y 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 igual o similar en buenas condiciones de uso.

5.- CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

En las zonas donde la exigencia de densificación no se cumpliera, el Contratista deberá rehacer el tramo cuestionado, repitiendo íntegramente, si fuere necesario todo el proceso constructivo por su exclusiva cuenta. Serán también por cuenta del Contratista todos los materiales, incluyendo el agua, que fuere necesario incorporar para la correcta terminación de los trabajos.-

Los terraplenes deberán construirse hasta las cotas indicadas en los planos de proyecto admitiéndose como tolerancia hasta tres (3) centímetros en defecto y cero (0) en exceso con respecto a las cotas mencionadas.

No se medirá ni pagará ningún exceso de volumen de terraplén sobre lo proyectado.

6.- CONSERVACIÓN

El Contratista deberá conservar el terraplén, hasta que se ejecute la etapa constructiva siguiente o en su defecto hasta la recepción definitiva de los trabajos.

Las zonas que se deterioren durante el plazo de conservación serán reparadas en su espesor total, empleando los mismos materiales o reemplazándolos por otros de mayor calidad.

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

7.- MEDICION

Los terraplenes que cumplan con la densidad, cotas y perfiles especificados, se medirán en **metros cúbicos (m3)** de acuerdo con los perfiles transversales y aplicando el método de las áreas, en posición compactada.

8.- FORMA DE PAGO

El volumen de los terraplenes medidos en la forma especificada, se pagará al precio de contrato estipulado para el ítem respectivo.

Dicho precio será compensación total por las operaciones necesarias para la construcción y conservación de los terraplenes, banquinas, taludes, cunetas y veredas en la forma especificada, por la provisión del suelo seleccionado, por la provisión de mano de obra, equipos, herramientas y todo otro insumo o tarea necesaria para completar los trabajos en la forma especificada, que no reciba pago directo en otro ítem del Contrato.

.

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ITEM 06: SUBRASANTE MEJORADA CON CAL EN 20 CM. DE ESPESOR

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 cual apoya la subbase o la base según el caso, en los anchos indicados en los planos.

Se considerará "subrasante" a la capa de veinte (20) centímetros 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.

El porcentaje de cal a incorporar a la subrasante será, en todo el ancho y espesor de trabajo, del tres por ciento (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 fijan las Normas IRAM 1508 y 1626.

3.- MÉTODO CONSTRUCTIVO

Una vez excavado el suelo necesario para alcanzar la cota de subrasante proyectada, se procederá a escarificar el suelo en veinte (20) centímetros de profundidad y en los anchos indicados en los planos, y se procederá a desmenuzar con rastra de discos el suelo hasta que el cien por cien (100 %) del material pase por el tamiz IRAM de 25 mm (1"), y por lo menos el sesenta por ciento (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 tres por ciento (3%) de cal hidratada en un espesor de veinte (20) centimetros, 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.

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: tres (3) centímetros en defecto y cero (0) en exceso con las cotas indicadas; cero (0) centímetros de defecto en ancho y cero (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 un (1) centímetro en defecto y tres (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.

7.- MEDICIÓN

Se medirá en metros cuadrados (m2) de subrasante concluida y aprobada de acuerdo a las dimensiones teóricas de proyecto.

8.- FORMA DE PAGO

Se abonará al precio unitario de Contrato para el ítem respectivo. Dicho precio será compensación total por los trabajos realizados en la forma especificada, por la provisión de suelo si correspondiera, 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.

ITEM 07: BASE DE HORMIGÓN 70-100 EN 15CM DE ESPESOR, INCLUIDA MEMBRANA PARA INDEPENDENCIA DE LOSAS

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 15 (quince) 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

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 5ºC ni con temperaturas inferiores a 7ºC 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 (siete) 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 tres (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 cuatro (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.

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.

6.- MEDICIÓN

La construcción de la base de hormigón se medirá en **metros cuadrados en planta (m2)**, una vez aprobada por la Inspección.

7.- FORMA DE PAGO

La construcción de la base de hormigón, medida de la forma especificada, se pagará al precio unitario de contrato del ítem respectivo. Dicho 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 08: CALZADA DE HORMIGÓN H-30 CON CORDONES INTEGRALES, EN 22 CM

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

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

2.3. - Agregado pétreo fino

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

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 indicado en la especificación general H-3: "MATERIALES GRANULARES GRUESOS PARA HORMIGONES HIDRÁULICOS" del presente legajo.

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" del presente legajo.

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 60 cm de longitud, colocadas cada 60 cm.

Si el proyecto indicara alguna losa que por su geometría debiera llevar armadura central, se utilizará malla electrosoldada Q-188, de 5000 kg/cm2 de tensión de fluencia.

Los valores de resistencia especificados para los aceros son valores característicos que deben ser superados en noventa y cinco por ciento (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 30 o 40 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.

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.

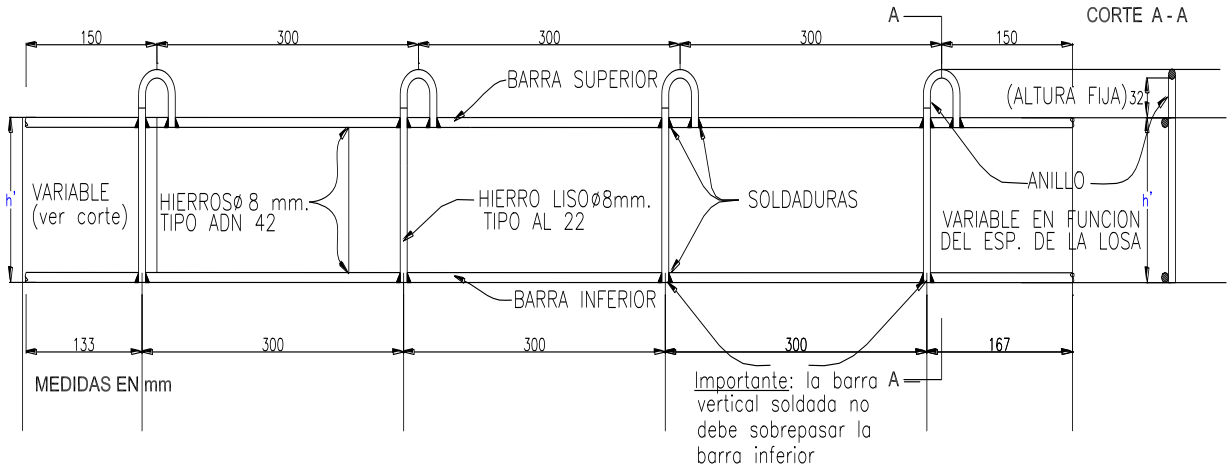
2.11. – Insertos en cordón para desagües pluviales

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.

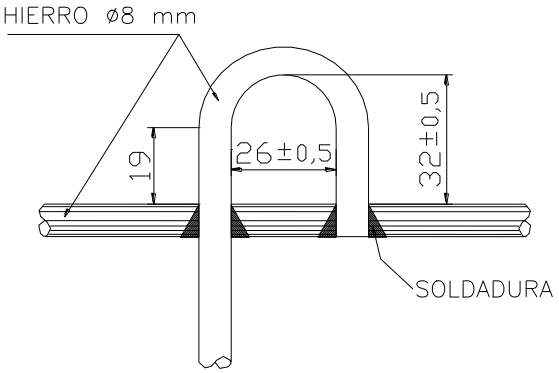
2.12. – Dispositivos para la fijación de pasadores

Será obligatorio el uso del siguiente dispositivo para el adecuado posicionamiento de los pasadores, que deben quedar perfectamente paralelos al eje de la calzada, horizontales y en la mitad del espesor de la losa.

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

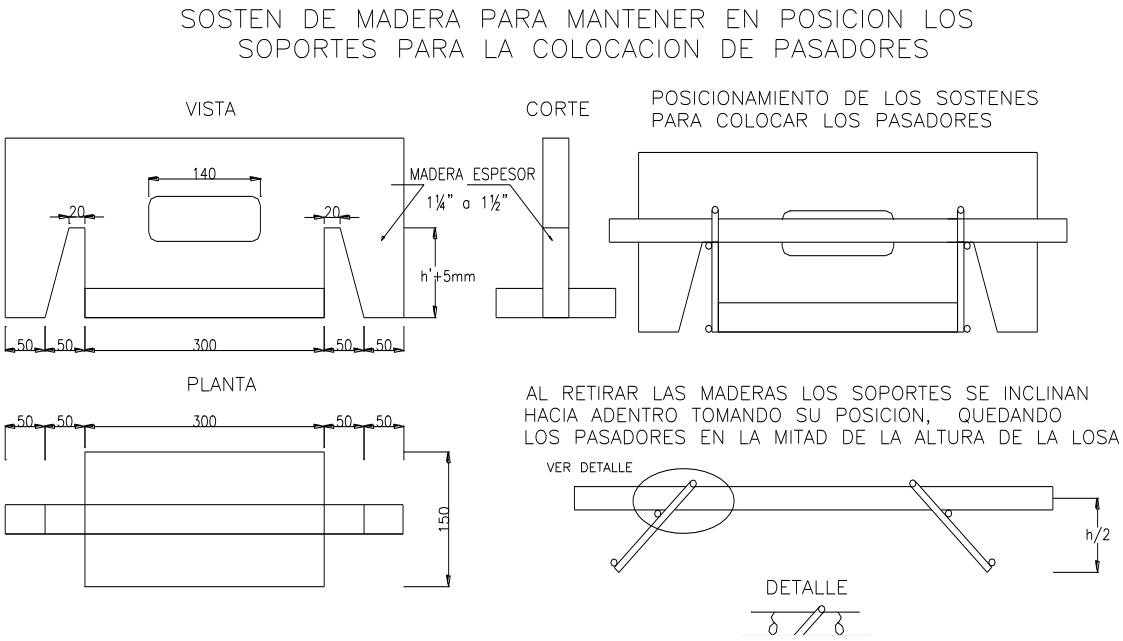


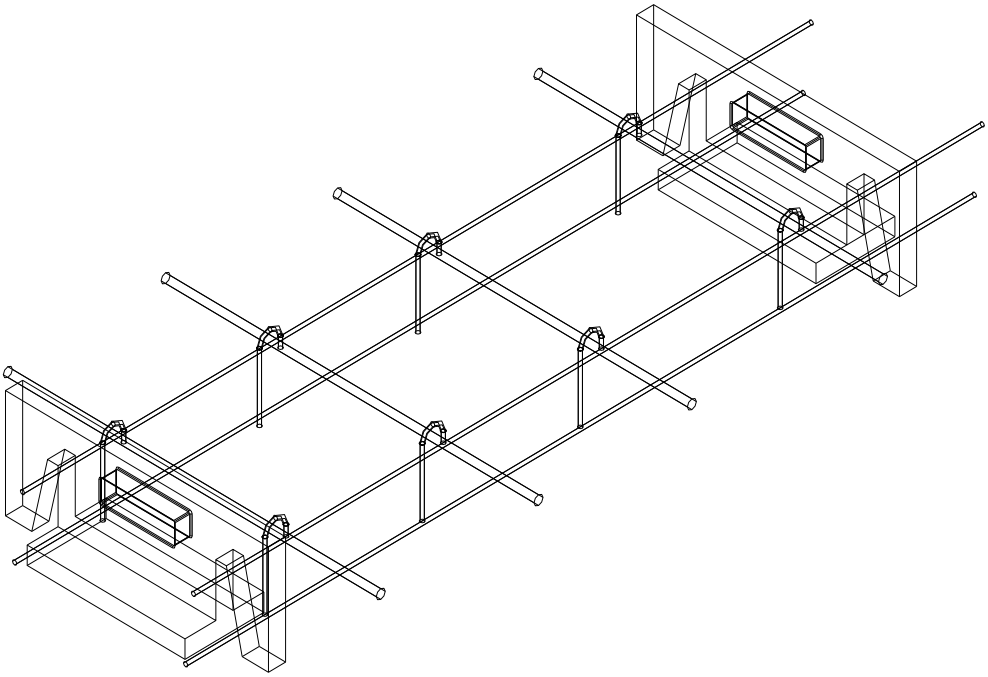
ALTURAS	
DE LA LOSA (cm)	**h´ (mm)**
18	99
19	105
20	112
21	118
22	125
23	131
24	137
25	144
26	150



DIMENSIONES DEL ANILLO

Ancho 26±0,5 mm
Alto 32±0,5 mm





Pasadores de diámetro 25 mm de acero liso; longitud 50 cm
La totalidad de la superficie del pasador estará recubierta por una capa de residuo asfáltico a partir de emulsión o asfalto diluido.
No se debe emplear grasa como elemento no adherente. Puede ser utilizado aceite de baja viscosidad.

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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:

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

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:

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 microns (Nº30); 297 microns (Nº50) y 149 microns (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.

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 cuarenta y cinco (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 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 pulvurulentos 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.

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 5ºC y en aumento. En esas condiciones, la temperatura del hormigón en el momento de su colocación estará comprendida entre 10º y 25ºC. Las operaciones de colocación serán suspendida al llegar la temperatura del aire 5ºC en descenso.

El agua y los áridos podrán ser calentados a temperaturas de hasta 65ºC. Cuando el agua tenga una temperatura igual o mayor de 5ºC, 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 2ºC, 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 10ºC 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 30ºC, 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 30ºC 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 30ºC 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 32ºC se adoptarán medidas inmediatas para enfriar el agua de mezclado y los áridos, de modo que la temperatura del hormigón sea menor a 32ºC.

Cuando la temperatura del hormigón inmediatamente después de mezclado sea mayor de 32ºC, 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 cien (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 dos (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 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 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:

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:

a) Gálibo destinado a verificar el perfil de la sub-base, formado por una viga rígida deslizable sobre los moldes laterales (si se emplea 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.

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 siete (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.

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 sesenta (60) 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 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 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 quince milímetros (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

Todo sector de calzada que posea un espesor menor al espesor de proyecto 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

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:

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.

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

Si $C_i \geq e_{proy}^2 \times 270$ (eproy: espesor del proyecto en cm), la muestra individualmente considerada se considera que cumple, sin perjuicio de la posterior evaluación por tramos.

Si $C_i < e_{proy}^2 \times 270$ 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:

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

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	1.75

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:

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

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)

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 y veredas.

Se 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.

7. - MEDICIÓN

La medición de la calzada se hará en **metros cuadrados (m2)** de pavimento terminado y aceptado.

La longitud será la real medida en el camino. El ancho será el indicado en los planos medidos de borde a borde de calzada, incluyendo el cordón si lo hubiere. Las superficies irregulares como intersecciones se calcularán en base a las dimensiones teóricas indicadas en los planos.

Si el ancho de la calzada construida es menor que el indicado en planos, por cada centímetro en menos se descontarán cinco (5) centímetros en el ancho establecido en los planos, a los efectos de calcular la superficie en la zona defectuosa. Los defectos en menos, que excedan de diez (10) centímetros respecto al ancho de proyecto, implicarán el rechazo y reconstrucción de las losas defectuosas sin derecho a compensación alguna.

8.- FORMA DE PAGO

Las cantidades medidas de acuerdo a lo especificado se pagarán al precio unitario de contrato respectivo. Dicho 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.

ITEM 09: BASE DE SUELO-ARENA-ESCORIA-CAL CON PROVISIÓN DE SUELO

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.

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 de yacimiento provisto por el Contratista, aprobado por la Inspección. Los suelos 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, de lo contrario deberá lograr mediante estabilización química suelos de similares características a los especificados. El índice plástico del suelo a utilizar será menor a 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 hidráulica 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.

2.5. - Agua

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 escoria 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 %).

El porcentaje de participación en peso de la escoria en la mezcla 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 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 Proctor Reforzado, de 8,46 kgcm/cm3 de energía por unidad de volumen.
* ensayo de Valor Soporte Relativo por el Método Estático a Densidad Prefijada (Norma VNE 6-84), efectuado para tres valores distintos de densidad: 96%, 98% y 100% de la densidad seca máxima obtenida en el ensayo de compactación de referencia indicado en el punto anterior
* 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 Reforzado, 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 estabilizado suelo – arena – escoria – cal deberá alcanzar un VSR mayor o igual a ochenta (VSR ≥ 80%) para una densidad correspondiente al 98% de la densidad seca máxima obtenida en el ensayo de compactación de referencia. El ensayo que se llevará a cabo será el Ensayo de Valor Soporte Relativo por el Método Estático a Densidad Prefijada efectuado según Norma VNE 6-84. Este ensayo se efectuará para tres valores distintos de densidad: 96%, 98% y 100% de la densidad seca máxima obtenida en el ensayo de compactación de referencia, de forma tal de obtener información sobre la relación entre densidad y valor soporte. Dicho ensayo se utilizará para verificar la fórmula de obra propuesta por el Contratista y podrá ser efectuado nuevamente durante la marcha de las obra cuando a juicio de la Inspección resulte conveniente (p.e. variación de los materiales o su participación en la mezcla).

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.

El espesor constructivo de las capas de suelo-arena-escoria-cal será de 17 centímetros.

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.

Durante la ejecución de la base de suelo-arena-escoria-cal deberán observarse que 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 igual o superior al 98% 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.

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% para el 98% de la densidad máxima del ensayo de compactación de referencia. Caso contrario serán rechazadas dichas mezclas por la Inspección.

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.

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 base y/o 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.

8.- MEDICION

Los trabajos de construcción de bases estabilizadas, una vez aprobados por la Inspección, se medirán en **metros cúbicos (m3)** de suelo arena escoria cal según los anchos y en los espesores teóricos de proyecto y aprobados por la Inspección.

9.- FORMA DE PAGO

Las bases de suelo-arena-escoria-cal, medidas de acuerdo a lo especificado se pagarán al precio unitario de contrato estipulado para dicho ítem. Este precio unitario será compensación total por la construcción en la forma y con los materiales especificados u ordenados por la Inspección; por la provisión del suelo, 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 10: RIEGO DE LIGA

1.- DESCRIPCIÓN

El “Riego de Liga” consiste en un riego que 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 asfalto 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.

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.

7.- MEDICIÓN

Se medirá en superficie computada de acuerdo al número de **metros cuadrados (m2)** de riego con material bituminoso terminada, en las dimensiones establecidas en los planos y aprobadas por la Inspección. No se reconocerá para el pago excesos en el ancho regado respecto al teórico.

8.- FORMA DE PAGO

El riego de liga, medido de la forma especificada, se pagará al precio unitario de contrato del ítem respectivo. Dicho 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 11: CARPETA DE CONCRETO ASFALTICO EN CALIENTE EN 5 CM DE ESPESOR PARA BANQUINAS

1.- DESCRIPCIÓN

Corresponde a las mezclas para bases o carpetas bituminosas elaboradas y aplicadas en caliente, ejecutadas sobre bases listas para su colocación.

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.

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:

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

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.

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 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.

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.

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

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.

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
- 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.

7.- MEDICION

Se medirá en **(ton) toneladas** de carpeta asfáltica terminada, en las dimensiones establecidas en los planos y aprobadas por la Inspección. La Inspección descontará (no certificará) las toneladas de mezcla asfáltica colocada que exceda la tolerancia indicada en 5.2.2 d1)

8.- FORMA DE PAGO

Se pagará al precio unitario de contrato para el ítem respectivo. Dicho 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.

ANEXO I:

EFECTO DEL AGUA SOBRE LA COHESIÓN DE MEZCLAS ASFÁLTICAS

ENSAYO DE INMERSIÓN - TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL

1.- Objeto y Campo de Aplicación:

El presente procedimiento, describe los pasos a seguir para determinar la pérdida de cohesión que se produce por la acción del agua, sobre las mezclas bituminosas que emplean asfaltos convencionales.

Se obtiene un índice numérico de la pérdida cohesión producida al comparar las resistencias a tracción por compresión diametral, entre probetas mantenidas al aire y probetas duplicadas sometidas a la acción del agua por un tiempo y a una temperatura dada.

Al solo efecto de poner de manifiesto de un modo más directo la acción del agua sobre la mezcla, el moldeo de las probetas se efectúa con un tenor mínimo de vacíos de aire de 7% (siete por ciento), con independencia de los vacíos con que fue dosificada y se coloque la mezcla.

2.- Aparatos y Material Necesarios:

Se requiere disponer de los aparatos indicados en la norma de Vialidad Nacional VNE- 9 - 86 “Ensayo de Estabilidad y Fluencia por el Método Marshall”, punto 9.2: “aparatos”.

La prensa utilizada en el ensayo de estabilidad y fluencia Marshall, es adecuada para efectuar el ensayo de tracción por compresión diametral. Los platos de carga deben tener un diámetro mínimo de aproximadamente 100 mm. El plato superior estará provisto de una rótula universal.

Dispositivo de sujeción de la probeta. Puede emplearse las mordazas del ensayo de estabilidad Marshall, a las que se les habrá intercalado en la parte superior e inferior piezas metálicas o de madera dura, de aproximadamente 12 mm de ancho por 12 mm que se ajusten a la curvatura de las mordazas y probetas. La longitud de las mismas abarcará el ancho de las mordazas. Estos aditamentos permitirán el posicionamiento de la probeta a ensayar tal que estén contenidas en el plano diametral perpendicular a las bases de las mordazas.

3.- Preparación de las Probetas:

Se prepararán seis (6) probetas con la técnica “Marshall” con el número de golpes por cara que satisfaga la condición de alcanzar como mínimo 7% de vacíos de aire. Para determinar la energía de compactación correspondiente, es aconsejable recurrir a la representación gráfica de los vacíos versus moldeo a diferentes energías de compactación.

Se dividen las seis probetas en dos grupos de tres, de manera que la densidad Marshall media de cada uno de ellos, sea aproximadamente la misma.

Grupo 1 de probetas: Las tres probetas de este grupo se mantienen al aire en un recinto o estufa a una temperatura de 25 ± 1 ºC durante 24 horas. Finalizado este período, se introducen en un baño de agua regulado a 25 ± 1 ºC durante dos horas, determinando a continuación su resistencia a tracción indirecta por compresión diametral.

Grupo 2 de probetas: Las tres probetas de este grupo se sumergen en un baño de agua regulado a 60 ± 1 ºC durante 24 horas. Finalizado este período, se introducen en un baño de agua regulado a 25 ± 1 ºC durante dos horas, determinando a continuación su resistencia a tracción indirecta por compresión diametral.

4.- Ejecución del Ensayo:

4.1.- Medida geométrica de las probetas:

Diámetro: Con un calibre se determina el diámetro con una aproximación de ± 0,1 mm, de la probeta en seis planos, dos a dos perpendiculares: dos en el plano superior de la probeta, dos en el plano medio y dos en el plano inferior. Se registra el diámetro promedio "d" de las seis mediciones. La diferencia entre dos medidas individuales no será superior a 1mm.

Altura: La altura de la probeta se mide también con precisión de ± 0,1 mm en cuatro puntos definidos por los extremos de dos planos diametrales perpendiculares, con un radio de 10 mm inferior al radio de la probeta. Se registra la altura promedio "h" de las cuatro mediciones. La diferencia entre dos medidas individuales no será superior al 5 % de al altura media, con un máximo de 5 mm.

4.2.- Rotura de las probetas:

Se retira la probeta del baño termostático y se sitúa en la mordaza acondicionada como se indica en el título 2, con dos de sus generatrices opuestas en contacto con las piezas separadoras.

Si se dispone de elementos de medida de deformación vertical y horizontal se colocan en posición de medida y se ajustan a cero. No es obligatorio efectuar estas mediciones.

Se aplica la carga a la probeta manteniendo una velocidad de deformación de 50,8 milímetros por minuto constante, hasta que rompa la probeta.

El tiempo trascurrido entre el momento en que se retira una probeta del recinto termostático y la rotura de la misma en la prensa no debe exceder de 30 segundos.

Se registran o anotan los valores de la carga de rotura y opcionalmente los de desplazamiento vertical y horizontal.

<u>5.- Resultados:</u>

5.1.- Cálculo de la resistencia a tracción indirecta:

La resistencia a compresión diametral, tracción indirecta de una probeta, se calcula con la fórmula siguiente, aproximando a la primera cifra decimal.

donde:

R = Resistencia a compresión diametral en Kg/cm^2
P = Carga máxima de rotura en Kg.
¶ = Constante 3,14159....
h = Altura de la probeta en cm.
d = Diámetro de la probeta en cm.

$$R = \frac{2P}{¶\,h\,d}$$

5.2.- Cálculo de la resistencia conservada:

Índice de resistencia conservada: se calcula el valor medio de la resistencia a tracción indirecta de cada grupo de probetas. Con estos valores se calcula el índice de resistencia conservada por medio de la siguiente expresión:

$$IRC\ \% = R_2 / R_1 \times 100$$

donde:

R_1 = Resistencia media a tracción por compresión diametral del grupo de probetas no mantenidas en agua, (grupo 1).

R_2 = Resistencia media a tracción por compresión diametral del grupo de probetas mantenidas 24 horas en agua a 60 ºC, (grupo 2).

Los resultados se darán con una aproximación del 1%..

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ITEM 12: HORMIGÓN ARMADO PARA CORDÓN ANCLADO Y CORDÓN EMBUTIDO DE BICISENDA

1.- DESCRIPCION

La presente especificación detalla la ejecución de:

a) Cordón anclado a construir en el borde sur de la calzada existente de Av. Sorrento, a los efectos de permitir la conformación del cantero central.
b) Cordón embutido para borde de bicisenda.

Este ítem será de aplicación exclusiva para los casos indicados precedentemente. Los cordones correspondientes a calzadas nuevas se consideran incluídos en el ítem "Calzada de hormigón con cordones integrales".

El cordón anclado será de hormigón H-30 y su diseño y anclaje obedecerá a lo indicado en el legajo de proyecto.

El cordón embutido para bicisenda será de hormigón H-30 y su sección y armaduras responderán a lo indicado en el plano de detalle.

2.- MATERIALES

El hormigón a utilizar será el indicado en el punto anterior, conforme al Reglamento CIRSOC vigente.

El acero para las armaduras será ADN 420 según norma IRAM IAS U 500-528 (para diámetros 6 mm o superiores), o ATR 500 N según norma IRAM IAS U 500-26 para diámetro 4,2 mm.

El adhesivo para anclajes será una resina epoxi o un producto a base de resina de poliéster en éster de metacrilato tipo SIKA Anchor Fix-1 o similar.

El puente adherente será un producto a base de cemento y resinas epoxi modificadas tipo SIKA Top Armatec o similar.

3.- METODO CONSTRUCTIVO

a) Cordón anclado:

A intervalos de 120 centímetros se deberán ejecutar perforaciones de 16 milímetros de diámetro en el pavimento existente, en la posición indicada en los planos, con una profundidad de 21 centímetros, para alojar las barras de anclaje. Dichas barras serán de acero ADN 420 de 12mm de diámetro y largo y doblado según detalle constructivo, y se fijarán a las perforaciones con el adhesivo especificado precedentemente. Previo a la introducción del adhesivo deberá limpiarse la oquedad con aire comprimido, para eliminar el polvo y la humedad.

Posteriormente se procederá a colocar las armaduras y moldes para la ejecución de los cordones. Los moldes deben ser de chapa y **construidos especialmente a fin de obtener el diseño de cordones establecido en el legajo licitatorio**, con alta calidad de terminación superficial y exactitud dimensional.

La superficie de contacto entre el hormigón nuevo y el viejo se pintará con el puente adherente especificado, previa limpieza a fondo del pavimento existente.

b) Cordón embutido:

Se procederá a excavar la caja para su colocación y a colocar las armaduras especificadas. Posteriormente se procederá a hormigonar y a terminar superficialmente la cara expuesta de los cordones.

El hormigón de los cordones se compactará con vibradores de inmersión, debiendo garantizarse que los paramentos queden 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.

No se tolerarán desviaciones altimétricas superiores a 1 centímetro, en valor absoluto, respecto de lo proyectado. Desviaciones mayores darán lugar a la demolición y reconstrucción a exclusivo costo del Contratista.

En el caso de los cordones anclados, las juntas transversales de contracción se marcarán en coincidencia con las juntas existentes del pavimento de hormigón en el cual se anclan los cordones. **En todos los casos debe prestarse especial atención a interrumpir las armaduras longitudinales en coincidencia con la junta**. El sellado de las mismas se efectuará con los materiales especificados precedentemente. El sellado está incluido en el precio unitario respectivo y no recibirá pago adicional aparte.

Los cordones se curarán mediante láminas de polietileno de 100 micrones durante 7 días.

4.- CONDICIONES DE RECEPCION

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.

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.

5.- MEDICION

Una vez aprobadas las obras por la Inspección, los cordones se medirán por **metro cúbico (m3)** de hormigón armado colocado.

6.- PAGO

Las cantidades medidas de la forma especificada se pagarán al precio unitario de contrato del ítem respectivo. Dicho precio serán 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 en otro ítem del contrato.

Se aclara que las tareas de sellado de juntas correspondientes a todas las obras detalladas en esta especificación **no recibirán pago directo a través de otro ítem**, estando incluidas en los precios unitarios respectivos.

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ITEM 13: ACCESOS VEHICULARES DE HORMIGÓN EN 15CM

1.- DESCRIPCIÓN

El presente ítem contempla exclusivamente los trabajos necesarios para la ejecución de rampas para el acceso vehicular de los frentistas a la traza, en la vereda. Se procura de esta forma restituir y compatibilizar la nueva planialtimetría de calzada con los garages existentes, permitiendo la adecuada conexión de los mismos con el pavimento a nivel definitivo.

Se ejecutarán con hormigón simple de cemento Pórtland Clase H-20. El espesor de construcción será de 15 centímetros, y el ancho mínimo de 2,50 metros.

Los accesos vehiculares se asentarán sobre el suelo del lugar previamente excavados y compactados.

El Contratista deberá ejecutar las obras de construcción de accesos vehiculares inmediatamente finalizados los trabajos de construcción de los cordones. En caso contrario la Inspección de Obra quedará facultada para diferir la certificación y pago de la calzada en aquellos tramos donde transcurran más de 30 días corridos entre la ejecución de los cordones y la finalización de las obras citadas.

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.

Los trabajos comprenderán el perfilado, nivelado 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 hormigón H-20 según Reglamento CIRSOC 201, 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.

3.- MEDICIÓN

Los trabajos especificados serán medidos por **metros cuadrados (m2)**, incluyendo la ejecución y el sellado de las juntas.

4.- FORMA DE PAGO

Se pagará al precio unitario de contrato para el ítem respectivo. Dicho 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 un radio de 30 km, 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.

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ITEM 14: PERFILADO DE VEREDAS SOBRE AVENIDA PROVINCIAS UNIDAS

1.- DESCRIPCIÓN

Esta tarea consiste en el perfilado y regularización de las veredas posterior a la ejecución de los cordones en el caso exclusivo de la construcción de pavimentos a nivel definitivo (Av. Provincias Unidas). En efecto, el Contratista deberá adecuar el área de vereda existente en una franja de 3 metros promedio adyacente al cordón construido, donde deberá efectuar los desmontes y/o rellenos mínimos necesarios para obtener una pendiente transversal regular. Queda incluido en el presente ítem el calce o relleno del respaldo de los cordones construidos, esto es, del espacio comprendido entre el cordón y el borde de la caja excavada. El objetivo de este ítem es obtener una regularización del perfil transversal y una pendiente uniforme hacia el cordón lateral.

El presente ítem será de aplicación exclusiva para la regularización de veredas sobre la Av. Provincias Unidas. No será utilizado en el caso de la Av. Sorrento, dado que en la misma, la materialización del perfil tipo se efectuará a través de los ítems "Terraplén" o "Excavación de caja", según corresponda.

El trabajo consiste en la demolición de hechos existentes y 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. El destino del material producto del perfilado de veredas será fijado exclusivamente por la Inspección, en función de las propiedades del mismo.

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 perfilar las veredas, se considerará incluida en este ítem.

2.– MÉTODO CONSTRUCTIVO

No podrá iniciarse excavación alguna, sin la autorización previa de la Inspección. Es obligación del Contratista ejecutar el perfilado de veredas en forma inmediata a la construcción de los cordones.

En principio no se impondrán restricciones al Contratista en lo que respecta a medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar el perfilado, 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 perfilado de veredas 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”.

Cuando deba demolerse parcialmente una vereda existente para lograr la pendiente requerida, el corte de la misma se efectuará mediante aserrado, de forma de obtener bordes netos.

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 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.

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.

4.- MEDICIÓN

El perfilado de veredas se medirá en **metros cuadrados (m2)**. La medición se efectuará siguiendo el desarrollo de los cordones de borde de calzada, en aquellos sectores en los que se hubiera ejecutado el perfilado, multiplicando el desarrollo lineal del perfilado por el ancho.

5.- PAGO

Se abonará al precio unitario de Contrato para el ítem respectivo. El mismo será compensación total por la extracción del suelo y productos de la demolición, 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 los eventuales rellenos en los lugares donde sea necesario incluido el calce de cordones; por la relocalización de las instalaciones que interfieren con el perfilado, y por toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ITEM 15: RELLENO DE CANTERO CON SUELO VEGETAL

1.- DESCRIPCION

Este ítem consiste en rellenar, con suelo orgánico del primer horizonte, el interior de los canteros centrales e isletas a construir en el presente contrato, a excepción de las superficies de cruce peatonal y punteras de isleta expresamente indicadas en los planos de proyecto.

2.- MATERIALES Y METODOLOGIA OPERATIVA

El suelo del primer horizonte a proveer por el Contratista será parte de la capa superficial humífera del terreno. La tierra negra 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

Aprobado el yacimiento por la Inspección de Obra se procederá al acondicionamiento de la tierra negra. El lugar o los lugares de acondicionamiento, si son necesarios deberán ser aprobados por la Inspección de Obra a propuesta de la Contratista, debiendo adecuarse a los trabajos que a continuación se detallan:

Control de malezas: La Inspección de Obra indicará el procedimiento a realizar para el control de malezas, el que dependerá del tipo y cantidad de malezas existentes.

Extracción de inertes: En caso de que el yacimiento presente inertes extraños a su naturaleza la Inspección de Obra indicará el procedimiento de separación.

Abonado y control de insectos: La tierra negra a proveer será abonada con una mezcla por partes iguales de úrea y fosfato amónico en dosis de 30 gr/m3

La tierra negra deberá estar libre de depredadores y cultivo, particularmente hormigas. Los productos a utilizar en su control serán previamente aprobados por la Inspección de Obra.

Para asegurar un correcto drenaje, previamente al relleno con suelo vegetal se deberá proceder a la demolición del pavimento de granito o de hormigón subyacente, respetando los sobreanchos estructurales indicados en los perfiles de proyecto.

El espesor del relleno con suelo vegetal será el que figura en los planos de proyecto, y deberá ser nivelado y compactado garantizando un perfil transversal que impida la acumulación de agua de lluvia en el cantero central.

Luego de colocada la tierra negra, se procederá a su compactación con rodillo, sin vibración, hasta una densidad aparente de 1,2 kg/cm3.

3.- MEDICIÓN

El relleno de canteros con suelo vegetal del primer horizonte se medirá en metros cúbicos (m3), en posición definitiva, una vez aprobado por la Inspección.

4.- FORMA DE PAGO

El trabajo ejecutado en la forma especificada y medido en la forma indicada en el punto anterior, se pagará al precio unitario de contrato para el presente ítem.

Dicho precio será compensación total por la provisión del suelo vegetal, carga, transporte y descarga del mismo, excavación y retiro del suelo no apto, distribución y nivelación del suelo vegetal, mano de obra, insumos y equipos necesarios para la correcta realización de los trabajos, y toda otra tarea que no reciba pago directo alguno en otro ítem del contrato y que resulte necesaria para cumplimentar lo especificado.

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ITEM 16: CÁMARAS 1 Y 2 PARA DESAGÜES DOMICILIARIOS

1.- DESCRIPCIÓN

Consiste en la ejecución de la o las cámaras 1 y 2 indicadas en el plano MR-D-16, en coincidencia con las descargas de aguas servidas que actualmente vierten en la zanja existente.

Incluye la excavación, la construcción del sistema desviador (cámaras y conductos) y la posterior tapada y/o reparación de vereda, si correspondiera.

2.- MATERIALES

Los materiales serán provistos en un todo de acuerdo a lo establecido en el plano tipo mencionado. El hormigón designado como "F" corresponde a un hormigón H-15. El mortero "M-1" corresponde a un mortero de cemento y arena dosificación 1:3.

3.- MÉTODO CONSTRUCTIVO

Una vez identificadas las descargas de agua servida a la cuneta actual, y en forma previa a las tareas de excavación de caja, se procederá a conectar dichas descargas al colector cloacal. Si la descarga coincide planimétricamente con la ubicación de la conexión cloacal se ejecutará una sola cámara. En caso contrario se deberá construir el sistema desviador completo de doble cámara.

4.- MEDICIÓN

Concluidos los trabajos correspondientes a la derivación de aguas servidas a la cloaca, y una vez aprobados por la Inspección, se procederá a la medición. La misma se efectuará por **unidad (u.)** de cámara ejecutada, independientemente del tipo. Las conexiones, descargas y demás cañería colocadas no se medirán, estando su costo incluido en el precio unitario respectivo.

5.- FORMA DE PAGO

Se pagará al precio unitario del presente ítem**.** Dicho 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, reparación de veredas, conductos, empalmes y toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ITEM 17: 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 (ítem 16), 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.

2.- MEDICION Y FORMA DE PAGO

La construcción de desagüe pluvial domiciliario se medirá por **metro lineal (m)** desde el borde del caño existente hasta el paramento exterior del cordón de la calzada.

Se pagará al precio unitario del presente ítem***.*** Dicho 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.

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ITEM 18: TAPAS DE CAMARA EN CALZADA 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, sin recibir pago adicional alguno por ello.

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.

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.

6.- MEDICIÓN

La medición de la puesta a cota de tapas será por **unidad (u)**.

7.- FORMA DE PAGO

Se pagará al precio unitario de contrato para el ítem respectivo, el cual 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.

ITEM 19: COLOCACION DE BARANDAS METALICAS DE DEFENSAS

1.- DESCRIPCION

Corresponde la ejecución de barandas metálicas de defensa con perfil clase B (3,2 mm), postes metálicos pesados conformados en frío cada 381 cm, y alas terminales comunes, todo según plano tipo respectivo (copia del plano H-10237 de la DNV), en los sectores indicados en las planialtimetrías de proyecto.

Las defensas metálicas y sus postes serán nuevas. No se admitirá la recolocación de las defensas existentes retiradas de la obra.

La fijación de los postes se hará rellenando un pozo de empotramiento con hormigón H-20, en la profundidad indicada en el plano precitado. El diámetro del pozo de empotramiento será de 40 centímetros.

2.- MEDICION

Se medirá en metros lineales (m) de baranda colocada y aprobada por la Inspección.

3.- FORMA DE PAGO

La colocación de barandas metálicas de defensa se pagará al precio unitario estipulado para el ítem respectivo.

Dicho precio será compensación total por la provisión de todos los materiales; por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas; 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 20: LIMPIEZA Y SELLADO DE JUNTA DE PAVIMENTO EXISTENTE A MANTENER

1.- DESCRIPCION

El presente ítem será de aplicación exclusiva para el sellado con material asfáltico de las juntas longitudinales y transversales de los pavimentos preexistentes de hormigón que no deban ser reconstruidos en el presente Contrato.

No será de aplicación para el sellado de juntas de los nuevos pavimentos de hormigón, dado que para calzadas nuevas el sellado se considera incluido en el precio unitario del ítem "Calzada de hormigón".

2.- METODO OPERATIVO

Se limpiará prolijamente la junta a sellar utilizando las herramientas que fueran necesarias para remover completamente los materiales de la junta existente y posteriormente se aplicará un chorro de agua a presión, para eliminar los restos de materiales y polvo. A continuación se efectuará un cepillado intenso alternando con la operación de soplado de aire comprimido caliente y seco. Deberá asegurarse que las superficies a sellar estén completamente secas.

La junta así preparada se calienta por medio de la lanza térmica, obturándose inmediatamente con un sellador a base de cemento asfáltico modificado con polímeros, del tipo SA-50 según Norma IRAM 6838, que posea un valor de recuperación elástica por torsión a 25 ºC (IRAM 6830) de 90% como mínimo.

No se procederá a sellar cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5º C. La temperatura del sellador estará comprendida, en el momento de su aplicación, en una franja de más / menos 6º C respecto de la temperatura recomendada por el fabricante.

3.- MEDICION

Se medirá por metro lineal (ml) de juntas sellada, ejecutada de acuerdo a lo especificado y aceptadas de conformidad por la Inspección.

4.- FORMA DE PAGO

La longitud de sellado, medida de acuerdo a lo especificado, se pagará al precio unitario de contrato para el presente ítem. Dicho precio unitario será compensación total por las tareas de conformación, limpieza, secado y calentamiento de juntas; carga, transporte, descarga y acondicionamiento de los productos de la limpieza al lugar que indique la Inspección dentro del ejido urbano. Por la ejecución, provisión y puesta en obra de todos los materiales necesarios para el sellado; provisión de mano de obra y equipos; por la ejecución de ensayos de control. Por la provisión de herramientas y equipo menor. Por la limpieza de todo el sector ocupado por los trabajos. Por la señalización, medidas de seguridad, construcción de caminos, veredas auxiliares de desvíos y por toda otra tarea o insumo necesario para completar los trabajos en la forma especificada y/u ordenada por la Inspección, que no reciban pago directo en otro Item del Contrato.

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ITEM 21: RELOCALIZACION DE COLUMNAS DE MEDIA TENSION

1.- DESCRIPCIÓN

La obra a ejecutar consiste en relocalizar el tendido aéreo eléctrico de media tensión, existente en la traza, que pueda interferir con las tareas de excavación de caja por hallarse muy próximo a la calzada proyectada. Los postes o columnas deberán ser trasladados a una posición compatible con el proyecto y de acuerdo a los lineamientos que fije la propietaria de la instalación.

El presente ítem contempla solamente las tareas pertinentes a la relocalización del tendido y postes existentes. No será de aplicación para el tendido de una nueva red de servicios.

2.- MATERIALES

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

3.- MÉTODO CONSTRUCTIVO

Los trabajos previstos serán realizados por el Contratista de común acuerdo con la prestataria del servicio afectado.

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 el mismo. Si se producen interrupciones del servicio a los clientes involucrados, más allá de las operaciones necesarias de conexión, el Contratista será el único responsable por los perjuicios producidos y deberá afrontar los costos por los daños y perjuicios producidos.

Los trabajos se limitarán al traslado o reconstrucción de las instalaciones existentes en las mismas condiciones de funcionamiento que presenten. Cualquier ampliación o mejora de las instalaciones existentes, 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 prestataria.

Los materiales sobrantes removidos que no los retire la prestataria serán trasladados a los lugares que fije la Inspección dentro del ejido urbano.

En todos los casos el ítem incluye la demolición de pavimentos o veredas, las excavaciones y rellenos, la ejecución de cámaras, empalmes y fundaciones, y la reposición de pavimentos y veredas.

4. - CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

Una vez terminados los trabajos el contratista deberá solicitar un certificado de aprobación a la prestataria del servicio, requisito éste necesario para obtener la recepción de los trabajos por parte de la Inspección de Obra.

5. - 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.

6.- MEDICION

Los trabajos de corrimiento de columnas de electricidad de media tensión se medirán por **unidad (u.)** de columna recolocada.

7.- FORMA DE PAGO

Los trabajos medidos en la forma especificada se pagarán al precio unitario de contrato estipulado para este ítem.

Dicho 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, y las órdenes de la Inspección; incluyendo, 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.

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ITEM 22: 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 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.

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.

4.- MEDICION

Los trabajos de protección de instalaciones subterráneas con losas que cumplan las condiciones exigidas, se medirán por **metro cuadrado (m2)** de losa efectivamente construida.

5. FORMA DE PAGO

Los trabajos medidos en la forma especificada se pagarán al precio unitario de contrato estipulado para el ítem respectivo.

Dicho 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.

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ITEM 23: RELOCALIZACIÓN DE CAÑERIA DE AGUA DE PVC 160 MM

1. - DESCRIPCIÓN

La obra a ejecutar consiste en reemplazar y relocalizar los 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 el Contratista 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. Con el resultado de los cateos, la Inspección de Obra determinará los tramos de cañería que resulten interfirientes con la obra de pavimentación y ordenará a la Contratista proceder a su relocalización.

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.

El tipo de conducción a ejecutar es una Cañería de PVC diámetro 160mm

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 500mm 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 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.
1.2. La limpieza y nivelación del terreno.
1.3. El encajonamiento y/o transporte según corresponda del suelo removido hasta la terminación de los trabajos.
1.4. 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.
1.5. Los ensayos necesarios sobre el terreno.
1.6. Todas las tareas necesarias para el cumplimiento de los trabajos, como entibaciones, tablestacados, ataguías, bombeo, etc.
1.7. 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 de la ciudad de Rosario.
1.8. Los gastos que deriven de la necesidad de efectuar Estudios de Suelos ordenados por la Inspección de la obra.
1.9. 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.- OBRADOR

No se requerirá en el Obrador de la Contratista una oficina para uso exclusivo de la Inspección de ASSA.

3.4.- 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

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.

7.- MEDICION

Los trabajos de adecuación de las instalaciones de agua que cumplan las condiciones exigidas, se medirán por **metro lineal (m)** de cañería nueva colocada, según el subítem que corresponda.

8.- FORMA DE PAGO

Los trabajos medidos en la forma especificada se pagarán a los precios unitarios de contrato estipulados para los subítems correspondientes.
Dichos 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.

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ITEM 24: BAJADA DE CONEXION DOMICILIARIA

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 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.

4.- MEDICION

Los trabajos de bajada de conexiones cloacales domiciliarias se medirán por **metro lineal (m)** de cañería colocada, en proyección horizontal, una vez aprobados por la Inspección.

5.- FORMA DE PAGO

Los trabajos medidos en la forma especificada se pagarán al precio unitario de contrato estipulado para el ítem correspondiente.

Dicho 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.

ITEM 25: MOVILIZACIÓN DE OBRA

1.- DESCRIPCIÓN

El Contratista suministrará todos los medios de locomoción y transportará su equipo, repuestos, materiales no incorporados a las tareas, etc., al lugar de realización de los trabajos y adoptará todas las medidas necesarias a fin de comenzar la ejecución de los mismos. Además, deberá realizar la provisión del instrumental, equipos y local para la Inspección y la instalación del obrador necesario para sus operaciones.

2.- MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DEL OBRADOR Y TRABAJOS GENERALES

Comprende todas las tareas inherentes a la instalación de campamentos de obra, oficina para la Inspección, traslado de maquinarias y equipos para la ejecución de la obra según el proyecto ejecutivo.

a) OBRADOR DEL CONTRATISTA

El Contratista realizará todas las construcciones que sean necesarias para instalar su obrador, que incluirá las comodidades exigidas para el personal y la Inspección, y demás obras accesorias temporarias tales como cercas, portones, sistema de alumbrado instalaciones para aprovisionamiento de agua y energía eléctrica, evacuación de líquidos cloacales, pluviales y sistemas de drenaje y evacuación de aguas de cualquier naturaleza que puedan perturbar la marcha de la Obra.

El Contratista deberá estudiar la ubicación del obrador y de las comodidades que debe construir para la Inspección, en la zona o en las inmediaciones de la Obra. Previo a su instalación, el Contratista presentará los planos correspondientes a la aprobación de la Inspección.

b) CARTEL DE OBRA

El Contratista deberá proveer y colocar en el emplazamiento que indique la Inspección, los carteles de obra que establezca el Pliego de Condiciones.

Los carteles de obra serán construidos con armazón de madera forrado en chapa y sostenido por una estructura resistente de hierro. A tal efecto el Contratista presentará los planos y memorias de cálculo correspondientes, para su aprobación previa por parte de la Inspección.

El texto será el establecido en los planos o el que oportunamente comunique la Inspección.

Será por cuenta del Contratista el mantenimiento de los carteles durante la ejecución de la obra y hasta la recepción definitiva, debiendo mantenerlos en las condiciones originales.

3. - EQUIPO, INSTRUMENTAL TOPOGRÁFICO Y DE LABORATORIO, LOCAL PARA LA INSPECCIÓN Y PROVISIÓN DE EQUIPOS

El Contratista está obligado a tener en obra y colocar a disposición del Contratante, a través de la Inspección, los elementos necesarios para realizar los distintos controles técnicos especificados en los pliegos, y conforme al punto 4 del presente artículo.

El o los locales para la instalación de la oficina y laboratorio de la Inspección se encontrarán ubicados en las cercanías de la obra. La oficina deberá tener como mínimo dos (2) habitaciones, una (1) cocina y un (1) baño, en el caso que los locales sean separados, y contarán con aire acondicionado y suministro de agua caliente. Estas instalaciones serán desafectadas por la Inspección dentro de un lapso no mayor a treinta (30) días corridos luego de efectuada la

Recepción Provisoria de los trabajos. La provisión del o los locales para funcionamiento de la Inspección deberá cumplimentarse en el plazo máximo de quince (15) días corridos contados a partir de la firma del contrato.

Estará a cargo del Contratista el cuidado, limpieza y conservación de los locales y elementos de trabajo.

Tanto los locales como el equipamiento mencionados deben ser aceptables a juicio exclusivo de la Inspección, debiendo la Contratista cumplimentar las observaciones que la misma haga respecto de su capacidad, ubicación, cantidad y condiciones generales, satisfaciendo los requerimientos de reemplazo en el plazo perentorio de dos (2) días hábiles.

Además, el Contratista facilitará a la Inspección, durante el periodo de obra, tres (3) ayudantes, dos de elllos para el laboratorio de campaña y otro para tareas de oficina.

En el término de quince (15) días corridos, contados a partir de la firma del contrato, el Contratista proveerá a la Inspección de Obra, cuatro (4) teléfonos celulares con crédito mensual fijo a cargo del Contratista, los que quedarán a disposición de la Inspección hasta la Recepción Provisoria de la Obra.

Además, el Contratista deberá proveer durante el plazo de obra 2 (dos) equipos informáticos con las siguientes características:

Procesador marca Intel i5 6500 de sexta generación, Motherboard compatible con el procesador marca INTEL, ASUS, GIGABYTE, con al menos un puerto USB 3.0, Memoria RAM DDR4 de velocidad mínima 1600 Mhz y capacidad de 8 GB en dos módulos, Disco rígido SATA II de 1 TB de capacidad mínima, Grabadora de DVD de velocidad 22X de grabación marca Sony o Samsung, Monitor de 22" LED, resolución mínima 1280x720, marca Samsung o LG, Mouse óptico y Teclado marca Genius o Logitech, Gabinete con fuente ATX de 450 W como mínimo y un forzador extra para ventilación, Sistema Operativo última versión de Windows 10 liberada en español para la marca y modelo de computadora ofertada, preinstalado, con licencia. Se aceptará licencia OEM, Software instalado Microsoft Office y AutoCAD con licencia (en las versiones de la última generación disponible al momento de la licitación), Estabilizador de tensión 800 VA como mínimo de potencia con al menos 4 enchufes de alimentación.

Los gastos que demande la provisión montaje, mantenimiento y conservación de todos los elementos solicitados, serán por cuenta del Contratista hasta la última recepción provisoria de las obras que se suscriba.

En dicha oportunidad todos los elementos serán devueltos al Contratista en el estado en que se encuentren.

4.- 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 a la Municipalidad, 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 costo 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.
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.
Juego de fichas 11 piezas con dos aros.
Nivel óptico automático con estuche y trípode.
Mira parlante o telescópica de aluminio.
Calibre de 20 cm. de recorrido
Escuadra óptica 90º - 180º
Jalones metálicos enchufables.
Odómetro.
Cámara digital. Resolución no menor a 10 megapíxeles.

h) APARATOS PARA ENSAYOS DE SUELO Y MATERIALES ESTABILIZADOS

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

i) COMPACTACIÓN DE SUELOS

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.
Volumenómetro con caja para determinación densidades con 12 membranas.
Penetrómetro dinamico de cono (DCP).

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.
Balde de albañil.
Base rígida de 30 x 50 cm.
Aparato Washington para control de aire incorporado.

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, digitalizados (Autocad 2010). En el presente proyecto se exigirá que los planos estén georreferenciados con coordenadas planas Gauss Kruger vinculadas a Posgar 98, indicando los puntos de origen de la vinculación.

Los niveles serán referidos al cero del IGM, 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 el Plego de Condiciones.

7. - FORMA DE PAGO

La oferta deberá incluir un precio global por el ítem respectivo, que no excederá del TRES por ciento (3%) del monto de la misma, que incluirá la compensación total por la mano de obra, herramientas, equipos, instrumental, materiales, transporte e imprevistos, necesarios para efectuar la movilización del equipo y personal del Contratista; provisión de locales con el correspondiente mobiliario; equipos de laboratorio, de telefonía, informáticos y de topografía; contratación de laboratorios oficiales externos para realizar ensayos de materiales; provisión de la cartelería de obra; mantenimiento de la limpieza de los trabajos realizados durante el período de conservación, incluida una limpieza final de obra previo a la Recepción Provisoria; ejecución de los planos conforme a los trabajos, y todas las tareas necesarias para cumplimentar con lo aquí especificado, de conformidad con el Contrato.

El pago se fraccionará de la siguiente manera:

El 70% (setenta por ciento): Se abonará cuando el Contratista haya completado totalmente las instalaciones, provisiones y prescripciones de este artículo y del Pliego de Condiciones, que deben ser efectuadas en el primer mes de obra.

El 30% (treinta por ciento): Se certificará con el último certificado de obra, cuando se completen las tareas de retiro de las instalaciones y efectuada la Limpieza Final de obra y los planos conforme a obra.

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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.

3.- MEDICIÓN

La medición de demolición de pavimentos y hechos existentes se efectuará en metros cuadrados, o bien no serán objeto de medición, computándose globalmente, en un todo de acuerdo con lo expresado en el cómputo oficial de la obra. Si el cómputo de la obra no discrimina estas tareas, o las considera incluidas en otro ítem, no recibirán pago directo debiéndose considerar incluidas en los restantes ítems del Contrato.

4.- FORMA DE PAGO

Las cantidades medidas, si el cómputo de la obra así lo establece, se pagarán a los precios unitarios o globales de contrato respectivamente. Dichos 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 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.

4. - MEDICION

Las excavaciones no se medirán, salvo especificación particular al respecto.

5. - PAGO

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

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.
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.

6. - MEDICION Y FORMA DE PAGO

Salvo especificación particular en contrario, 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
Ens. en película delgada: Pérdida **por** calentamiento a 163°C durante 5hs. (%) Penetración retenida (% de la original) a 25°C, 5", 100gr Ductilidad del residuo (cm) a 25°C, 5cm/min.	 --- 50 100	 1 --- ---	 --- 50 100	 1 --- ---	 --- 50 100	 1 --- ---	 --- 50 100	 1 --- ---	 --- 45 100	 1,5 --- ---	 --- 45 100	 1,5 --- ---	AASHTO-T-179 IRAM 6582 ASTM D-1754 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

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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:											
25°C	75	150	---	---	---	---	---	---	---	---	
50°C	---	---	75	150	---	---	---	---	---	---	
60°C	---	---	---	---	100	200	250	500	---	---	
82°C	---	---	---	---	---	---	---	---	125	250	IRAM 6544
Destilación: destilado en % por volumen del destilado total a 360°C, a:											
190°C	30 %	---	20 %	---	---	---	---	---	---	---	
225°C	70 %	---	60 %	---	50 %	---	25 %	---	8 %	---	
260°C	80 %	---	70 %	---	65 %	---	55 %	---	40 %	---	
316°C	90 %	---	88 %	---	87 %	---	83 %	---	80 %	---	IRAM 6595
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 ENSAYO
	TIPO EM-0		TIPO EM-1		TIPO EM-2		TIPO EM-3				
	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:											
25°C	75	150	---	---	---	---	---	---			
50°C	---	---	75	150	---	---	---	---			
60°C	---	---	---	---	100	200	250	300			IRAM 6544
Destilación: destilado en % por volumen del destilado total a 360°C, a:											
225°C	---	25 %		20 %	---	10 %	---	5 %			
260°C	40 %	70 %	25 %	65 %	15 %	55 %	5 %	40 %			
316°C	75 %	93 %	70 %	90 %	60 %	87 %	55 %	85 %			IRAM 6595

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: 50°C 60°C			75 ---	150 ---	--- 100	--- 200	--- 250	--- 500			IRAM 6544
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:

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
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.
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
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.

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 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:

	TIPO DE ASFALTO DILUIDO		
ENSAYO	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:
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.

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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

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		

5. FORMA DE PAGO.

Las especificaciones que detallan procedimientos constructivos indicarán la forma de pago las que podrán efectuarse en forma directa o a través de los ítems de construcción respectivos.

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

1.- DESCRIPCIÓN

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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

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 2,20m 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 0,35m y 0,50m y el rodillo delantero 0,70 y 1,20m; en el segundo: los rodillos serán de un ancho no menor de 0,70 y 1,20m. 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:

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.

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

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.

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**		
	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

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
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 :

$$\frac{\text{Desgaste 100 vueltas}}{\text{Desgaste 500 vueltas}} \quad \text{(igual o menor de 0,2)}$$

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.

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.

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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.

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.

4. MEDICIÓN Y PAGO

Los aditivos no serán objeto de medición estando su pago contemplado en los respectivos ítems de contrato.

B. RUBRO OBRAS HIDRÁULICAS

B-1 ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

B-2 ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

B-3 ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES PARA REFACCION DE PAVIMENTOS Y VEREDAS

B-4 ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES PARA REFACCION DE PAVIMENTOS Y VEREDAS – ORDENANZA Nº 8120

B-1 ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

ITEM 1: EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO MAYOR A 1.20m

Este ítem comprende básicamente todas las tareas, operaciones y trabajos a realizar para permitir la colocación de conductos a cielo abierto, según las **ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES - PARA DESAGÜES PLUVIALES - CAPITULO 5 (MOVIMIENTO DE SUELO)** y restante documentación contractual, como sigue:

- Excavación mecánica y manual para la ejecución de los conductos.
- Carga, transporte y descarga del producto de las excavaciones en el lugar de las obras, o donde la inspección indique.
- Conformación y perfilado del fondo y taludes de las excavaciones.
- Relleno y compactación de zonas de zanjas, de pozos y sectores en correspondencia con la traza.
- Apuntalamientos, entibado, tablestacados provisorios, drenajes y bombeos que requiera la correcta ejecución de las excavaciones, incluyendo los materiales perdidos por no poder ser retirados. De acuerdo a lo especificado por la Superintendencia del Trabajo Resolución 503/14.
- Mantenimiento, protección y reposición -si fuera del caso- de los desagües y restantes instalaciones existentes, sean públicos o privados.
- Relleno y compactación con suelo del lugar desde el extradós hasta la subrasante, si cumple el limite líquido adecuado y una compactación con densidad igual o mayor al 95% del PROCTOR. En caso de que, por valoración de la Inspección, el suelo existente no sea apto para relleno, la Contratista deberá prever las tareas, equipos y materiales necesarios de manera de lograr la compactación requerida, ya sea mediante el reemplazo del suelo, el secado y/o mejoramiento del mismo por el agregado de cal, cemento, etc.

Si se encontrasen pozos sanitarios (negros), previamente al relleno, serán desinfectados con una bolsa de cal hidratada (por pozo), cuidando empapar bien las paredes y el fondo.

Si el Oferente juzgará conveniente la ejecución de Estudios de Suelo Adicionales, los mismos no recibirán pago directo alguno, por lo que se considerará que su costo - por todo concepto - se encuentra incluido en el precio unitario contractual del Ítem respectivo. En cualquier caso, preverá en su cotización una metodología diseñada conforme a las características de los suelos.

Medición:

Los volúmenes excavados a cielo abierto a reconocer al contratista serán, en correspondencia con los conductos a colocar en el lugar, los obtenidos de la sección transversal de excavación (considerándose la misma como sección máxima a certificar con medición directa con respecto al nivel de terreno natural) y la longitud excavada, conforme se establece en las **ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES – PARA DESAGÜES PLUVIALES - CAPITULO 5 - ARTICULO 15.**

Pago:

El volumen medido en la forma indicada anteriormente, se pagará por **metro cúbico**.

ITEM 2: PROVISIÓN Y COLOCACIÓN CAÑERÍA DE DRENAJE DE PVC – 0.300m DE DIÁMETRO

El conjunto del dren estará constituido como sigue:

- Filtro de material drenante (piedra) de sección transversal cuadrada, de 0,40 m de lado.
- Dren constituido por caños de 0,300m de diámetro, colocados a junta abierta, con perforaciones de un (1) centímetro de diámetro, ejecutados en tresbolillo con una separación entre los mismos de 0,10 m.

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

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

Medición y Pago:

La medición y pago del ítem será **metro lineal** contractual para el ítem correspondiente.

ITEM 3, ITEM 4, ITEM 5: PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CONDUCTOS CIRCULARES PREFABRICADOS PARA DESAGUES PLUVIALES DE PVC, HºAº ó PEAD

Este ítem comprende básicamente:

- La provisión y colocación de cañerías prefabricadas, a cielo abierto, según los planos del proyecto y las **ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES – PARA DESAGÜES PLUVIALES - CAPITULO 6** y restante documentación contractual.
- Manipuleo, carga, transporte, descarga y almacenamiento de las cañerías, incluyendo las protecciones necesarias.
- Colocación de las cañerías en zanja y ejecución de las juntas, incluyendo reparaciones y/o cambios si fuese del caso.
- Ejecución de empalmes a cámaras, bocas, obras de captación, conductos y/o cámaras existentes si fuese del caso.
- Para cañerías PEAD se deberá realizar juntas hidroexpansivas para la unión de cañerías con estructuras de hormigón (cámaras, obras de descargas, etc.).
- 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.

La contratista deberá presentar la Metodología Constructiva para la colocación de la cañería, para ser aprobada por la inspección de obra previo al inicio de los trabajos

El relleno de contención de la cañería:

Se entiende como relleno de contención al material a colocar entre las paredes de la excavación y la cañería colocada, desde la cota extrauno hasta la cota extradós, tanto en vereda como en calzada y el mismo será:

-En cañerías de diámetro menor o igual a 0.60m: El relleno de contención se realizará con arena o piedra con una granulometría continua variable entre 6mm a 20mm. A nivel del extradós se colocará un geotextil de 150gr. que cubra todo el ancho y largo de la excavación.

-En cañerías de diámetro mayor a 0.60m y menor igual a 1.00m: El relleno de contención será granular con una granulometría continua variable entre 6mm a 20mm. A nivel del extradós se colocará un geotextil de 150gr. que cubra todo el ancho y largo de la excavación.

-En el caso de cañerías PEAD de diámetro mayor a 1.00m de diámetro: El relleno de contención será de RDC (relleno de densidad controlada) con un contenido de cemento de 80kg/m3.

-En el caso de cañerías HºAº de diámetro mayor a 1.00m de diámetro: El relleno de contención será granular con una granulometría continua variable entre 6mm a 20mm. A nivel del extradós se colocará un geotextil de 150gr. que cubra todo el ancho y largo de la excavación.

La totalidad de los equipos, materiales y mano de obra necesarios para la ejecución de este relleno, se considerará incluido en el precio unitario de este ítem.

Medición:

Las cañerías prefabricadas se medirán por metro lineal instalado y aprobado por la Inspección. La medición se realizará siguiendo el eje de la cañería instalada. La longitud efectiva a liquidar será la comprendida entre los paramentos internos de dos cámaras consecutivas, donde se produce el empalme o bien del paramento interno de donde sale la misma si fuese una obra de captación y del paramento interno a donde llega la misma si fuese una cámara, boca o conducto construido en el lugar.

Pago:

El pago del ítem será por **metro lineal** para el ítem correspondiente.

ITEM 6: HºAº PARA CÁMARAS Y BOCAS DE REGISTRO

Este Ítem comprende básicamente, la ejecución de cámaras de hormigón armado de Limpieza y de Registro, y cualquier otra estructura no contemplada en los otros artículos, conforme a las **ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES - PARA DESAGÜES PLUVIALES - CAPITULO 4** y restante documentación contractual, como sigue:

- El lugar de colocación de los distintos tipos de hormigón estará determinado por lo indicado en los planos de proyecto y/o lo ordenado por la Inspección.
- El contratista deberá proveer hormigón elaborado proveniente de plantas dosificadoras.
- Ejecución de moldes y encofrados que permitan el moldeo de elementos estructurales de las formas y dimensiones indicadas en los planos.
- Retiro de los encofrados.

- Las reparaciones de los defectos superficiales, se realizara con la exclusiva autorización de la inspección y se ejecutaran inmediatamente después del desencofrado de las estructuras, debiendo quedar la zona reparada dentro de las 24 hs de iniciada la operación.
- Confección del doblado de hierros, preparación y colocación de las armaduras, cuando fuese del caso según planos o instrucciones de la inspección.
- 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, con las mismas características que el artículo 2.
- Medidas de Higiene y Seguridad.
- Ejecución de enlucidos, cuando así lo dispusiera la Inspección.
- Realización de ensayos.

Medición y pago:

La medición y pago del ítem será por **Metro Cúbico** terminado y aprobada por la inspección.

El hormigón resistente, sea simple y/o armado para estructuras, preparado y colocado de acuerdo con esta especificación y restante documentación contractual, será medido por metro cúbico, computándose en este caso las estructuras aceptadas por la Inspección - con las dimensiones indicadas en los planos del proyecto y las modificaciones autorizadas por la misma.

Los volúmenes de hormigón simple y armado medidos en acuerdo con lo especificado en el Apartado anterior, serán liquidados al precio unitario contractual respectivo.

ITEM 7: MARCO Y TAPA PARA CÁMARAS Y BOCAS DE REGISTRO – PT-148

Este ítem comprende básicamente la provisión y colocación incluyendo anclajes de marcos y tapas de acceso a bocas de registro y cámaras para limpieza, en vereda y/o en calzada; la realización de ensayos si así lo dispusiese la Inspección, según las Especificaciones Técnicas Generales y restante documentación contractual.

Medición:

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

Pago:

La medición y pago del ítem será por **Unidad** de **Marco y Tapa** terminada y aprobada por la inspección, al precio unitario contractual respectivo según corresponda.

ITEM 8: CAPTACIONES DE ZANJAS SIMPLES ó DOBLES

Estos ítems comprenden básicamente la totalidad de los trabajos, operaciones y tareas que son necesarias para la construcción correcta y completa de las captaciones de zanja simples y dobles, de acuerdo a los Planos de Proyecto y a las **ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES: PARA DESAGÜES PLUVIALES - CAPITULO 3, 4, 5, 7 REFECCIONES DE PAVIMENTOS EXISTENTES Y VEREDAS** y restante documentación contractual. Tales trabajos, operaciones y tareas, pueden resumirse como sigue:

- Excavación, conformación y perfilado del recinto destinado a la captación.

- Construcción de la caja de la captación y la cubeta aductora.
- Provisión y colocación de las rejas y restantes elementos metálicos.
- Rotura y refección de afirmados y veredas – si fuese del caso – según instrucciones de la Inspección.
- Retiro y/o reemplazo de la captación existente si fuese del caso, incluyendo demoliciones y transporte del material sobrante.

Se deja expresamente aclarado, que, a las tareas, operaciones y trabajos recién descriptos, debe incorporarse las rectificaciones o adecuaciones de las zanjas existentes en correspondencia con cada captación a construir, de modo de permitir una acometida correcta. Tales adecuaciones o rectificaciones, se ejecutarán en una longitud de aproximadamente 20 (veinte) metros por captación o la que indique la Inspección, según las indicaciones que la misma imparta.

Medición:

Se medirán por unidad ejecutada en forma completa.

Pago:

Se liquidarán por **Unidad** ejecutada y aprobada por la Inspección, al precio unitario contractual respectivo.

Los precios unitarios contractuales serán la compensación total por la conformación y perfilado de fondo y taludes de las excavaciones, por la provisión, transporte y colocación en obra de todos los materiales metálicos y del hormigón, previstos en el diseño, empalmes de cañerías, retiro y/o reemplazo de las captaciones existentes, 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.

Se deja aclarado que el costo - por todo concepto -, que demanden las rectificaciones o adecuaciones de zanja, se considerará incluido en el precio contractual del presente ítem.

ITEM 9: REMOCIÓN DE CAPTACIONES.

Este ítem comprende todos los trabajos necesarios para la demolición total y extracción de captaciones, indicados en planos o por la inspección.

Cuando corresponda hacer la rotura de pavimento asfáltico o de hormigón, la misma se realizará mediante el aserrado correspondiente a los efectos de conformar juntas constructivas entre el pavimento existente y el de reposición.

***Medición**:*

La medición se hará por **unidad**, cualquiera sea su dimensión.

Pago:

El pago del ítem será por **Unidad** demolida y aprobada por la inspección.

Este precio unitario incluye todo lo que corresponda por materiales, operaciones y trabajos mencionados en el presente artículo, y cualquier otra tarea y provisión no citados expresamente pero necesarios para la correcta ejecución de las obras, se realizarán en un todo de acuerdo a lo establecido en el proyecto, especificaciones técnicas, condiciones, instrucciones u órdenes de la Inspección y restante documentación contractual, considerándose su costo total, incluido en el precio unitario contractual respectivo.

Quedan también incluidos la carga, transporte y deposición de todo el material excedente de los trabajos en los lugares destinado para tal fin.

ITEM 10: ZANJA NUEVA

La ejecución de este ítem se corresponderá en todo respetando íntegramente los lineamientos del proyecto correspondiente en cuanto a cotas y pendientes, con secciones transversales que se ajusten a las descripciones hechas en la **ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES PARA DESAGUES PLUVIALES A CIELO ABIERTO**.

El volumen se obtendrá de considerar la diferencia de las secciones transversales medias a partir de los perfiles obtenidos antes y después de ejecutado el trabajo multiplicada por la longitud del tramo realizado, medida dicha longitud en correspondencia con el eje longitudinal de la zanja.

S = sección transversal
B = ancho superior
b = ancho solera
h = altura o profundidad de zanja

Las secciones transversales a calcular en correspondencia con cada uno de los puntos considerados se obtendrán aplicando la siguiente expresión.

$$S = \frac{(B+b)*h}{2}$$

***Medición**:*
El cómputo del ítem se realizará por **metro cúbico.**

Pago:

El pago del ítem será por **Metro Cúbico** terminado y aprobado por la inspección.

Este precio unitario incluye todo lo que corresponda por materiales, operaciones y trabajos mencionados en el presente artículo, y cualquier otra tarea y provisión no citados expresamente pero necesarios para la correcta ejecución de las obras, se realizarán en un todo de acuerdo a lo establecido en el proyecto, especificaciones técnicas, condiciones, instrucciones u órdenes de la Inspección y restante documentación contractual, considerándose su costo total, incluido en el precio unitario contractual respectivo.

Quedan también incluidos la carga, transporte y deposición de todo el material excedente de los trabajos en los lugares destinado para tal fin.

ITEM 11, ITEM 12: SUMIDEROS HORIZONTAL ó VERTICAL

Este ítem comprende básicamente la ejecución completa de sumideros horizontales o verticales de una, dos y tres rejas, de conformidad a planos y a las **ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES PARA DESAGÜES PLUVIALES y REFACCIONES DE PAVIMENTOS EXISTENTES Y VEREDAS** y las siguientes tareas:

- Excavación, conformación y perfilado del recinto destinado a la captación.
- Construcción de la caja del sumidero y la cubeta aductora.
- Provisión y colocación de las rejas y restantes elementos metálicos.
- Rotura y refección de afirmados y veredas – si fuese del caso - conforme al proyecto e instrucciones de la Inspección.
  - Retiro y/o reemplazo del sumidero existente si fuese del caso, incluyendo demoliciones y transporte del material sobrante.
  - Incluidos materiales y mano de obra.

Medición:

Se medirán por Unidad ejecutada en forma completa.

Pago:

El pago del ítem será por **Unidad** el Sumidero, al precio unitario contractual respectivo.

Los precios unitarios contractuales serán la compensación total por la conformación y perfilado de fondo y taludes de las excavaciones, por la provisión, transporte y colocación en obra de todos los materiales metálicos y del hormigón, previstos en el diseño, empalmes de cañerías, retiro y/o reemplazo de los sumideros existentes -si fuese el caso-, transporte del material sobrante, drenajes, la rotura y refección de pavimentos y veredas, la totalidad del personal e insumos necesarios para la realización correcta y completa de la obra contratada.

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

B-2 ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

1.- CONSTRUCCION DE LAS OBRAS

Condiciones Locales

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

Si al efectuar la obra se hallase cualquier objeto de valor material, científico, artístico o arqueológico, el Contratista o su representante lo entregará documentadamente, sin prejuicio de lo dispuesto por el **Código Civil y la Ley Nacional Nº 25743.**

Limpieza del Terreno

Este artículo comprende los trabajos de limpieza inicial de las superficies afectadas por las obras a ejecutarse.

Se ejecutará en dicha área la remoción de hierbas, arbustos, postes, estructuras, restos de elementos enterrados y, en general, todo elemento que dificulte la normal ejecución de las tareas.

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

Todo material resultante de estas tareas será transportado hasta el sitio donde indique la Municipalidad local.

El equipo usado para estos trabajos, deberá ser previamente aprobado por la Inspección, la que podrá exigir el retiro de los elementos que no resulten aceptables.

Material Proveniente de la Limpieza

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

Replanteo

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

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

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

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

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

Materiales removidos

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

Agua para las Obras

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

Energía Eléctrica

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

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

Cuidados de las Especies Arbóreas

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

Avance de Obra

- El Contratista deberá ejecutar la obra de forma tal de ir poniéndola en funcionamiento a medida que se avanza hacia aguas arriba.

- En su plan de trabajos el Contratista deberá tener presente lo dispuesto anteriormente y en el caso en que decidiere ejecutar la obra en más de un frente de trabajo, la evacuación de líquidos, mediante bombeo u otro sistema, provenientes de precipitaciones (eventualmente ingresados), de la napa freática, de desagües domiciliarios, etc no recibirá pago directo alguno, debiendo el Contratista incluirlos en los Items respectivos.

Pago

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

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

2.- MORTEROS, HORMIGONES POBRES Y MAMPOSTERIA

Descripción

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

Definiciones

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

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

Materiales

a) Agua

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

b) Cemento de Albañilería

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

c) Cemento Portland

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

d) Cales

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

- *Cal hidratada*: Norma IRAM 1508 /1985 o Norma IRAM 1629 /1971
- *Cal aérea* : Norma IRAM 1626/1982
- *Cal viva aérea:* Norma IRAM 1628/1970
- *Cal hidráulica compuesta de escorias, hidratada:* Norma IRAM1629/1971

Y en general las Normas 1516/1964, 1606/1982, 1613/1978 y 1695/1984.

e) Agregados

Cumplirán con las especificaciones establecidas en las siguientes Normas:

- *Finos:* Norma IRAM 1512/1994
- *Gruesos:* Norma IRAM 1531/1994 y Artículo 6.3 de la Norma CIRSOC 201.

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

f) Ladrillos

f.1) *Tipos de Ladrillos*

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

f.2) *Características*

Los ladrillos deberán cumplir con las siguientes características:

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

f.3) *Dimensiones*

Ladrillos comunes:
Longitud : 27 cm. Tolerancia ± 1 cm.
Ancho: 13 cm. Tolerancia ± 1 cm.

Espesor: 5,5 cm. Tolerancia ± 0,5 cm.

Ladrillos reprensados:
Longitud : 22 cm. Tolerancia ± 0,3 cm.
Ancho: 10,5 cm. Tolerancia ± 0,3 cm.

Espesor: 6 cm. Tolerancia ± 0,2 cm.

f.4) *Extracción y remisión de muestras*

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

Remesa 20000 ladrillos: Muestra 15 piezas.

Remesa 20000 a 100000 ladrillos: Muestra 30 piezas.

Remesa 100000 a 500000 ladrillos: Muestra 45 piezas.

f.5) *Resistencia y absorción*

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

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

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

Composición de Morteros y Hormigones Pobres

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

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

Método Constructivo

Morteros y Hormigones Pobres

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

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

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

El amasado manual se efectuará sobre pisos resistentes e impermeables.

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

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

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

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

Mampostería

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

- En las juntas así preparadas se aplicará de inmediato y fuertemente el mortero, comprimiéndolo dentro de las mismas hasta llenarlas completamente sin que quede ninguna rebarba, y cuando haya adquirido resistencia se lo alisará con un palastrillo.

- Las juntas serán bien regulares en lo posible de espesor uniforme y serán entrantes o enrasadas según lo indiquen los planos o en su defecto lo disponga la Inspección.

Equipos

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

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

Condiciones para la Recepción

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

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

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

Conservación

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

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

Medición y Pago

Morteros y Hormigones Pobres

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

En el primer caso, el costo de todos los materiales, el de los equipos para realizar todas las operaciones necesarias y el de la totalidad de la mano de obra empleada para su preparación y aplicación; se considerará incluido en los precios unitarios y/o globales contractuales de los diversos ítems en los que se encuentren incorporados.

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

Mampostería

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

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

3.- MATERIALES METALICOS

Descripción

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

Acero en Barras para Estructuras de Hormigón Armado.

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

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

Marcos, Tapas y Rejas

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

Elementos de Hierro Fundido Gris (Grafito Laminar)

Deberán estar libres de rebarbas y perfectamente limpias.

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

La fundición a emplear será de calidad no inferior a la figura 16 de la Norma IRAM 556/1951 NIO y complementarias. Los ensayos deberán realizarse de acuerdo a las Normas IRAM 510/1982 e IRAM-IAS 500-20/1976 y 500-102-1/1987, sin desmedro de la aplicación – cuando corresponda – de las Normas IRAM del Vocabulario 77.0.40-99:"Otros Métodos de Ensayos de Metales", del Catálogo IRAM 2001.

Llevarán un recubrimiento asfáltico que responderá a las siguientes especificaciones:

- *Pintura de imprimación:*

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

Punto de inflamación (Norma IRAM-IAP A 6551/1974)	ºC	Mín. 40
Agua (Norma IRAM 6551-IAP A 6551/1976)	g%g	Máx. 0.5 %
Cenizas	g%g	Máx. 0.5 %
Tiempo de secado (Norma IRAM 1228/1991)	hs	Máx. 3

Asentamiento (relación de volátil en la mitad superior, a volátil en la mitad inferior, después de dejar en reposo 5 hs.) Máx. 1.5 : 1

- *Esmalte a aplicar en caliente a base de asfalto:*

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

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

- *Ejecución del revestimiento:*

La pintura de imprimación podrá ser aplicada a pincel o a soplete sobre superficie limpia y seca.

Entre la aplicación de la imprimación y la del esmalte, no deberá transcurrir un lapso mayor que el indicado por el fabricante de los productos.

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

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

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

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

- *Diseño de las tapas*

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

Elemento de Hierro Fundido Dúctil (Grafito Esferoidal)

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

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

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

Grapas para Escalones

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

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

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

Bulones de Anclaje

Serán fabricados y cumplirán con SSPWC y subsecciones 206-1.4.1. y 209-2.2. Asimismo los bulones cumplirán con ASTM A307 grado A, su fabricación con ASTM A36 y los elementos de acero inoxidable con ASTM A320, tipo 301, 316.

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

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

Bulones y tuercas

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

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

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

Medición y Pago

a) Acero en Barras para Estructuras de Hormigón Armado

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

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

Los valores de peso están calculados en base a un peso específico del acero de 7.85 Kgr./dm3

Se pagará al precio unitario de contrato para el ítem “Acero en barras”, el que podrá encontrarse subdividido en distintos subítems en función del tipo de armadura.

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

b) Marcos, Tapas y Rejas

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

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

4.- ESTRUCTURAS DE HORMIGON

Descripción

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

Materiales para Hormigones

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

Cuando se indique en el proyecto, o cuando durante la ejecución de las obras se detecte que el suelo o agua resulten agresivos, se empleará cemento altamente resistente a los sulfatos.

Las restantes características de los materiales a utilizar en la preparación de los hormigones simples y armados, serán las que establece la Norma CIRSOC 201 y Anexos, de la SIREA.

Estructura de Hormigón Simple y Armado

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

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

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

Con siete (7) días corridos de antelación al comienzo de los trabajos, el Contratista deberá presentar a aprobación de la Inspección, el método constructivo para su realización. La aprobación del sistema propuesto, no libera al Contratista de su responsabilidad y el mismo deberá ser modificado si durante la construcción se observaran deficiencias.

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

- Se mantendrá el espesor previsto para el conducto de ejecución en túnel.

- El conducto de ejecución en túnel, se transformará en armado incorporándole las armaduras, que prevé el proyecto para el mismo diámetro de ejecución "in situ" a cielo abierto, cuando se trate de empalmar el primero con cámaras, obras de descarga, etc.

- Si el conducto de ejecución en túnel, recibiera una boca; además de la armadura recién indicada, se le incorporará la armadura de refuerzo que prevé el proyecto.

- Los refuerzos señalados se colocarán a cada lado del paramento exterior de bocas y cámaras (y sólo aguas arriba de dicho paramento si se tratase de una obra de descarga) en la longitud que indique el proyecto. En caso de silencio del mismo, se ejecutarán los refuerzos 1 (un) metro a cada lado.

- Si el proyecto no incorporase conductos a ejecutar "in situ" a cielo abierto del mismo diámetro de aquel a construir "in situ" en túnel, o no indicase las armaduras de refuerzo; la Dirección Técnica determinará las armaduras a colocar.

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

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

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

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

Moldes y Encofrados. Métodos de Hormigonado

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

El Contratista deberá someter a la aprobación de la Inspección el sistema que adopte para la formación de los encofrados, pero esta aprobación no lo exime de la responsabilidad que le cabe por la correcta ejecución y terminación de los trabajos ni por los accidentes que pudieren ocurrir.

Moldes y encofrados para conductos

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

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

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

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

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

Asimismo los moldes tendrán ventanas ubicadas en forma alternada, que servirán como acceso para permitir la Inspección del hormigón.

Se colocarán en todos los casos, los puntales, arriostramientos y demás elementos resistentes, necesarios para evitar la deformación o curvado de las estructuras hormigonadas.

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

Precauciones anteriores al moldeo

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

Colocación del hormigón en obra

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

Vertido del hormigón en los moldes

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

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

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

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

El vibrado del hormigón se realizará con los siguientes equipos:

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

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

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

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

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

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

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

Proyecto y Ejecución de Encofrados y Apuntalamientos de otras Estructuras

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

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

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

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

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

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

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

Hormigonado bajo agua

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

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

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

Hormigonado con fríos intensos

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

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

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

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

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

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

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

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

Hormigón ciclópeo

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

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

Juntas de Construcción

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

Plazos para el desencofrado

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

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

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

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

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

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

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

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

Dobladura de las barras

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

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

Si por la forma en que el Contratista confeccione el doblado de hierros, dentro de las formas fundamentales de los diseños respectivos, resultare necesario emplear mayor cantidad de hierro que la indicada en los proyectos, el Contratista no tendrá derecho a reclamar indemnización alguna, ya que tal circunstancia, debe preverse al cotizar los precios unitarios. Las barras de diámetro reducido podrán ser dobladas a mano, empleando plantillas, grinfas y demás útiles necesarios y herramientas, pero las primeras deberán ser previamente controladas y aprobadas por la Inspección. Cuando la dimensión de los diámetros lo exijan, se emplearán dobladoras mecánicas; y en tal caso el Contratista someterá a aprobación de la Inspección el procedimiento a emplear, previendo conservar estrictamente las dimensiones establecidas para las diferentes partes de las barras.

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

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

Colocación de armaduras

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

El Inspector que se destaque a ese efecto, deberá tener la facilidad de acceso y de trabajo requerible para su desempeño y será obligación del Contratista asegurárselo y garantizarlo.

Algunas armaduras podrán ejecutarse fuera de los sitios en que deban colocarse y luego transportarse y colocarse en obra, previa comprobación por la Inspección que los elementos que la constituyan respondan a los detalles aprobados, que no haya barras torcidas y que las armaduras sean perfectamente rígidas.

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

Conductos ejecutados “in situ”:	3,5 cm
Obras de arte en general:	3,0 cm

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

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

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

Conexiones directas

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

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

Empalmes de barras

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

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

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

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

Protección de las estructuras hormigonadas

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

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

- Mantener el hormigón húmedo sumergiendo en agua o revistiéndolo de una cubierta estanca al vapor.

  - Regar con agua periódicamente en forma uniforme.

- Dejar el encofrado, envolviendo la estructura endurecida o reemplazarlo por una envuelta más ligera. Método conveniente para muros o estructura verticales.
- Recubrir con láminas de plástico, mientras la influencia de la temperatura sea secundaria.
- Colocar capas húmedas (trama de yute o de tejidos, lonas o arpilleras), rehumedeciendo regularmente.
- Pulverización de una película (compuesto de curado), sobre toda la superficie (IRAM 1675/1975). Se utiliza principalmente para pavimentos, pisos, etc.

  - Las medidas descritas pueden ser aplicadas aisladamente o combinadas.

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

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

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

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

Desperdicios de barras de acero

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

Ensayos a realizar y penalidades

Ensayos

La evaluación se hará de la forma especificada en el Reglamento CIRSOC 201 y Anexos.

Todos los ensayos correspondientes al control de producción y aceptación del hormigón en obra, serán realizados por personal de probada idoneidad a juicio de la Inspección, y serán responsables de realizar y facilitar los registros correspondientes a la Inspección cada vez que esta los solicite.

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

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

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

a) Sobre el hormigón fresco.

- Asentamiento

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

- Contenido de aire

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

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

- Temperatura del hormigón fresco

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

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

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

b) Moldeo de probetas cilíndricas para ensayo a compresión.

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

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

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

c) Ensayos mínimos para la aceptación del hormigón.

* Para aceptar un hormigón, este debe tener como mínimo la Resistencia Característica σ'bk Especificada y la Resistencia Media σ'bm = σ'bk + 50 Kg/cm2.

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

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

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

c_1) Si la estructura a hormigonar tiene volumen suficiente, y a juicio de la Inspección la importancia necesaria, el Nº de probetas a extraer y el tratamiento para juzgar su resistencia potencial a rotura, será realizado en un todo de acuerdo a lo estipulado por el CIRSOC 201, empleándose por lo menos 6 (seis) resultados de ensayo.

c_2) Cuando no sea posible la determinación según lo descrito en a), se extraerán un mínimo de 2 (dos) muestras de cada pastón, considerándose como pastón a cada viaje que salga de la planta hormigonera.

* Cuando el hormigón sea elaborado mediante mezcladoras de hasta 0,300 m^3, se considerarán los siguientes casos:

c_3) En los casos que el volumen a hormigonar sea como mínimo de 2(dos) m3, se extraerán 2(dos) probetas por cada 1(uno) m^3, obtenida de pastones elegidos al azar por la Inspección.

c_4) Si el volumen a hormigonar es menor que 2(dos) m^3, se extraerán 2(dos) probetas cada 3(tres) pastones, que serán elegidos por la Inspección.

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

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

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

d) Ensayos Complementarios.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Equipo para la realización del ensayo de asentamiento

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

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

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

-Una (1) llana o cuchara de albañil.

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

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

Penalidades

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

$$Y = 0.2\ X^2$$

siendo Y: descuento en porcentaje

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

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

donde:

R'bm: resistencia media mínima que debe cumplir cada serie de ensayos establecida por reglamento.

R'bm prob: resistencia media de la serie de ensayos

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

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

R'bk:resistencia característica específica.
R'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 a los elementos estructurales en que se haya empleado el hormigón representado por las muestras fallidas.

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

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

Medición y pago

a) Carácter de los Precios Unitarios

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

b) Medición

b.$_1$) Cámaras y Bocas

Cualquier clase de hormigón simple y/o armado para estructuras, preparado y colocado de acuerdo con esta especificación y restante documentación contractual, será medido por metro cúbico, computándose en este caso las estructuras aceptadas por la Inspección - con las dimensiones indicadas en los planos del proyecto y las modificaciones autorizadas por la misma.

En el caso de bocas, el computo se realizará desde el paramento exterior del conducto hormigonado "in situ" hacia arriba.

b.$_2$) Tuberías ejecutadas en el lugar

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

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

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

b.$_{2.2}$) Para el conducto de mayor diámetro no se considerarán descuentos de longitud.

No se descontará longitud alguna en correspondencia con cada boca.

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

b.$_3$) Obras de Descarga

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

c) Pago

c.$_1$) Cámaras y bocas

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

c.$_2$) Tuberías ejecutadas en el lugar

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

c.$_3$) Obras de Descarga

Los volúmenes de hormigón armado, medidos según lo previsto en el apartado b.$_3$) anterior, se liquidarán como sigue:

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

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

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

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

5.- MOVIMIENTO DE SUELOS

Descripción

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

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

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

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

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

Fondos de desagües, canales, préstamos, etc.

Fondos o taludes definitivos de cauces (casos de rectificaciones o limpieza de los mismos cuando la excavación ejecutada se superponga con estos trabajos).

Caja para badenes.

Cota para terraplenes existentes cuando la excavación deba ejecutarse en coincidencia con alguno de ellos.

Caja abierta para defensa, rápidos, saltos, etc.

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

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

Métodos Constructivos

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

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

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

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

El Contratista evaluará e interpretará los resultados de los Estudios de Suelos para determinar la necesidad de entibamientos o tablestacados, apuntalamientos, drenes, desagotes, riesgo que implica la proximidad a los

pozos y zanjas de los equipos de trabajo y toda otra medida necesaria para la protección de los trabajadores, estructuras adyacentes, instalaciones próximas, etc. de los peligros de desprendimientos y/o hundimientos del suelo durante las excavaciones y colocación de cañerías o ejecución de las mismas en el sitio.

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

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

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

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

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

Durante la ejecución se protegerá la obra de los efectos de la erosión, socavaciones, etc., por medio de cunetas o zanjas provisorias u otras obras apropiadas. Los productos de los deslizamientos deberán removerse y acondicionarse convenientemente en la forma indicada por la Inspección.
Se conducirán los trabajos de excavación en forma de obtener una sección transversal terminada de acuerdo con el proyecto.

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

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

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

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

Excavaciones para Fundaciones

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

El fondo de las excavaciones será previamente nivelado y apisonado.

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

Excavaciones a Cielo Abierto para Cañerías

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

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

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

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

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

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

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

Si la capacidad portante del fondo de las excavaciones fuera inferior a 0.5 Kg/cm^2, 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.

Excavaciones en Túnel para Conductos

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

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

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

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

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

Excavaciones para Zanjas de Desagüe y Canales

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

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

Medidas de Seguridad

a) Protección

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

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

Los pozos que permanezcan abiertos en veredas tales como los de sumideros, deberán cubrirse en forma completa con rejas de madera, de forma preferentemente cuadrada y de dimensiones suficientes para protegerlo en su totalidad. El apoyo sobre el piso debe ser franco. El citado elemento debe tener una resistencia capaz de soportar el peso de un hombre.

Las excavaciones practicadas en veredas se cubrirán en forma completa con tablones, en todo momento en que no se estén realizando tareas en el sitio.

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

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

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

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

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

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

b) Señalización:

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

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

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

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

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

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

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

c) Contención de tierra

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

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

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

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

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

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

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

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

d) Pasos Peatonales y Accesos Domiciliarios

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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

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

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

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

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

"PELIGRO EXCAVACION PROFUNDA"
"PROHIBIDO EL INGRESO"
"CONTRATISTA ....."
"Al servicio de la Municipalidad de Rosario"
"Teléfono para emergencias ....."

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

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

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

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

Cada dos paños se deben colocar carteles de 1 m x 0,60 m con la siguiente inscripción:

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

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

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

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

e) Uso de Escaleras en General

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

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

Se considerará una inclinación adecuada de la escalera aquella en que la distancia entre el apoyo inferior y la vertical del superior es ¼ de la longitud de la escalera.

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

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

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

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

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

Para poder detectar y visualizar las imperfecciones éstas escaleras nunca deben pintarse.

Las escaleras metálicas deben protegerse contra la corrosión, resultando recomendable el uso de escaleras de aluminio.

f) Trabajos en Túnel

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

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

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

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

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

$f._1$) El cerco será de alambre tejido de malla 40x40 mm, de 2,30m de altura. Los postes serán de madera de 4”x4” u otro material equivalente separados entre sí no más de 3 m. Los mismos deberán empotrarse en el terreno no menos de 0.80 m. Una vez retirados los mismos la Contratista deberá reponer el material original del terreno.

f.$_2$) Contará con dos portones de dos hojas en coincidencia con la tolva para permitir el ingreso de camiones a la misma. Los mismos deberán permanecer cerrados hasta el momento de efectuar la descarga. Durante la noche se deberán cerrar con candado.

f.$_3$) La distancia del cerco al pozo de trabajo y a la tolva será fijada por la Inspección en función de la disponibilidad del lugar.

f.$_4$) En los cuatros laterales del cerco se deben colocar carteles de 1m x 0,60 m con la siguiente inscripción:

"PELIGRO EXCAVACION PROFUNDA"
"PROHIBIDO EL INGRESO"
"CONTRATISTA ....."
"Al servicio de la Municipalidad de Rosario"
"Teléfono para emergencias ....."

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

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

Tanto el cerco perimetral de los pozos de trabajos, como en las barandas continuas de excavación a cielo abierto, en los desvíos de tránsito y en todo lugar que indique la Inspección, el Contratista deberá colocar por la noche faroles rojos en número suficiente, dispuestos en forma de evitar cualquier posible accidente. Los faroles serán alimentados por energía eléctrica con una tensión máxima de 24 voltios.

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

Las medidas de seguridad enunciadas para Trabajos en Túnel, se consideran las mínimas imprescindibles, debiendo el Contratista tomar todas las medidas necesarias para asegurar que no se produzcan accidentes, debiendo cumplimentar estrictamente las Leyes y disposiciones que rigen la ejecución de trabajos en lugares insalubres, en acuerdo con la Ley Nº11544, sus complementarias y modificatorias; y disposiciones restantes. La falta de cumplimiento serán sancionadas con la aplicación de las multas previstas en los Pliegos de Condiciones Contractuales.

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

Desagües

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

Toda vez que con motivo de las obras se modifique o impida el desagüe a los albañales u otras canalizaciones, el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar perjuicios al vecindario. Inmediatamente

determinadas las partes de las obras que afectaban dichos desagües, el Contratista deberá restablecerlos en la forma primitiva.

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

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

No deberá interrumpirse el transporte y eliminación de aguas servidas. En el caso de que el Contratista interrumpa las instalaciones cloacales existentes deberá transportarse el flujo cloacal en conductos cerrados y eliminarse mediante un sistema de cloacas en condiciones sanitarias adecuadas. No se permitirá la conducción de residuo cloacal hacia el interior de zanjas ni su cobertura posterior con relleno.

Restricciones en la Ejecución de Excavaciones en Zanjas.

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

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

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

Rellenos y Compactación

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

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

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

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

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

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.

a) Materiales para relleno

a.$_1$) Tierra

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

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

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

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

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

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

a.$_2$) Arena

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

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

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

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

a.$_3$) Grava

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

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

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

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

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

a.4) Cemento - Arena

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

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

La mezcla cemento-arena será fluida con alto nivel de asentamiento, con una consistencia no disgregable que fluya con facilidad, llenando los vacíos y lugares de difícil acceso. En caso de ser necesario la obtención rápida de capacidad portante se empleará aceleradores de fragüe. En la construcción de terraplenes se utilizará cemento plástico con bajo nivel de asentamiento.

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

a.5) Suelo - Cemento

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

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

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

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

b) Sectores de Relleno de Zanjas

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

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

Sector en correspondencia con la conducción: área comprendida entre el extradós inferior de la tubería y un plano horizontal localizado 0.20 m. por encima del extradós superior de la cañería.

Relleno de zanjas: área comprendida entre un plano horizontal localizado 0.20 m. por encima del extradós superior de la tubería y un plano horizontal ubicado a 0.45 m. por debajo de la superficie terminada, o de la rasante del pavimento si fuese del caso.

Relleno final: área comprendida por encima del plano horizontal localizado 0.45 m. por debajo de la superficie terminada.

c) Ejecución de Rellenos

c.1) Tuberías Rígidas

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

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

El relleno de zanja y el relleno final se realizará por capas de no más de 0.20 m. de espesor. En cada una de ellas se deberá alcanzar el grado de compactación previsto.

Todos los rellenos se realizarán sin presencia de agua.

c.$_2$) Tuberías Flexibles y Semirígidas

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

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

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

Todos los rellenos se realizarán sin la presencia de agua.

c.$_3$) Relleno de Excavaciones Alrededor de Estructuras

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

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

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

En estructuras que trasmitan esfuerzos al suelo por rozamiento de su parte inferior, se ejecutará una sobre-excavación de 20 centímetros de profundidad que será rellenada con grava y compactada a una densidad no inferior al 95% de la determinada mediante el ensayo Proctor Normal.

c.$_4$) Terraplenamientos

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

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

d) Pruebas de Compactación

Los métodos de Compactación serán:

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

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

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

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

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

Equipos

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

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

Actas de Comprobación

Previo a la iniciación de las obras, si la Inspección lo dispusiera, el Contratista deberá efectuar a su costa en forma conjunta con la misma la verificación del estado y particularidades de las fincas frentistas a dichas obras, debiéndose labrar las correspondientes actas de comprobación. De verificarse que las mismas no presentan fisuras alguna, al labrarse el acta respectiva, se podrá agrupar en una sola acta la totalidad de las fincas que se hallen en esta condición y que correspondan a cada cuadra.

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

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

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

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

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

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

Transporte del Material Sobrante

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

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

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

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

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

Drenajes

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

El conjunto del dren estará constituido como sigue:

Filtro de material drenante de sección transversal cuadrada, de 0,40 m de lado.

Dren constituido por caños – de cualquiera de los materiales admitidos en el Capítulo 8 siguiente – de 0,20 m de diámetro, colocados a junta abierta, con perforaciones de un (1) centímetro de diámetro, ejecutados en tresbolillo con una separación entre los mismos de 0,10 m

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

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

Medición

a) Excavaciones en General

a.$_1$) Zanjas de Desagüe y Canales

El volumen de excavación se obtendrá como el producto de la sección neta de excavación de estricto acuerdo a las dimensiones y requerimientos de la documentación contractual, por la longitud de la zanja o canal. Esta última dimensión se establecerá por medio de una línea que una los puntos medios de la base de fondo de las distintas secciones transversales.

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

En cualquier caso la distancia máxima entre secciones transversales, - a medir para el cómputo del volumen de excavación, será de 20 (veinte) metros. El Contratista solicitará a la Inspección - si lo creyese conveniente - la reducción de distancia.

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

a.$_2$) Fundaciones

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

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

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

a.$_3$) Cámaras y Bocas

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

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

b) Excavaciones para Conducciones y Obras de Descarga

b. $_1$) Conducciones construidas a cielo abierto

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

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

1.300 1.80

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

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

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

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

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

Desde el eje horizontal del conducto hasta el terreno natural se considerará un ancho de la excavación igual al diámetro interno del conducto más dos veces el espesor del mismo y más de 0,30 m.

Desde el eje horizontal del conducto hasta el asiento del mismo sobre el suelo, se considerará la superficie de medio círculo calculado con el diámetro exterior del conducto.

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

b.2) Conducciones Construidas en Túnel

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

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

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

b.3) Obras de Descarga de Desagües

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

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

c) Transporte del Material Sobrante

El costo total de las tareas a realizar según lo establecido en el Artículo 13 del presente Capítulo no recibirá pago directo alguno, motivo por el cual no se medirán, pero si las Especificaciones Técnicas Particulares dispusieran su reconocimiento al Contratista mediante ítem específico, la unidad de medición será el m^3 x Hm (metro

cúbico por hectómetro), es decir se considerará cada metro cúbico – medido en su posición original – transportado una distancia de un hectómetro.

d) Drenajes

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

Pago

a) Carácter de los Precios Unitarios

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

b) Excavaciones en General

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

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

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

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

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

c) Excavaciones para Tuberías

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

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

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

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

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

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

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

e) Transporte del Material sobrante

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

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

Si las Especificaciones Técnicas particulares dispusieran el pago directo, es decir mediante ítem específico, la liquidación se llevará a cabo multiplicando el precio contractual de la unidad de medición, expresado en $/m^{3}x Hm; por el volumen medido en su posición original (expresado en m^3) y por la distancia de transporte (expresada en Hm).

Drenajes

La liquidación se realizará al precio unitario contractual respectivo.

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

6.- CAÑERIAS PREFABRICADAS

Descripción

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

Materiales a emplear

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

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

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

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

HORMIGON ARMADO (HA)

a_1) Normas

El Contratista proveerá la cañeria de Hormigón Armado para conducciones sin presión interna, completa, de conformidad con la Norma Iram 11503-86/Clase III, “Caños de hormigón armado sin pre-compresión para desagües”, y restante documentación contractual.

a_2) Certificación

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

a_3) *Inspección*

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

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

a_4) Ensayos

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

Los caños de hormigón armado podrán ser ensayados por la Inspección por medio de un Laboratorio que la Municipalidad designará a tal efecto. Todas las pruebas serán realizadas conforme a la Norma IRAM 11503/1986.

Prueba de Absorción

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

Prueba de resistencia de Tres Aristas

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

a_5) Caños

Marcas

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

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

Manipuleo y Almacenamiento

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

Terminaciones

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

Cargas de Prueba

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

Cemento

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

a_6) Juntas

Tipos de Juntas

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

Requisitos

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

a_7) Colocación

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

Aros de Caucho

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

ASBESTO CEMENTO (AC)

b_1) Normas

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

b_2) Certificación

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

b_3) Inspección

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

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

b_4) Ensayos

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

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

b_5) Caños

Marcas

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

Manipuleo y Almacenamiento

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

Terminaciones

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

Materiales

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

Los caños rectos estarán en conformidad con la Norma IRAM 11534-1992.

La presión mínima de rotura según la Norma IRAM 11534/1992, será de 90 kh/m^2 (serie 3).

Para los diámetros nominales mayores se 0.40 m, los espesores deben ser calculados por el Contratista en cada caso de acuerdo con la Norma IRAM 11536-1992 teniendo en cuenta las condiciones de instalación con las siguientes salvedades:

En el cálculo de la presión vertical de relleno el factor de concentración de presiones no podrá considerarse menor que 1 (uno).

No se considerará la presión del suelo lateral para tapadas H $\leq$ 1.5 D, donde D es el diámetro de la cañería a instalar.

En el cálculo de la presión lateral del terreno no podrá considerarse un valor del factor de concentración de presión n mayor que 1 (uno).

En el cálculo de la presión lateral del terreno no podrá considerarse un coeficiente de presión de tierra lateral K2 mayor que 0.2, salvo que el Contratista realice ensayos de suelo que justifiquen los valores adoptados. Deberá realizarse como mínimo un ensayo cada 150 m en correspondencia con la traza de la cañería.

Se considerarán como módulos de compresión del suelo los correspondientes a una compactación igual al 90% Proctor en la zona de relleno y del 90% en la zona superior de la zanja o los que se indiquen en los planos.

Podrá utilizarse para el cálculo de las cargas de tránsito cualquiera de las siguientes metodologías:

La propuesta por la Norma 11536/92.

Aplicando la teoría de Boussinessq, considerando como estado de carga el caso de dos camiones apareados con una carga de 6 toneladas por rueda.

Para verificación se emplearán las siguientes expresiones:

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

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

p_w = Esfuerzo circunferencial debido a la presión máxima.
M_m =Momento ovalizante debido a carga externa y tránsito.
p_2 =Esfuerzo normal de rotura por tracción. (Deberá considerarse σ_{Nr}=240kg/cm^2).
M_2=Momento flector de rotura (Deberá considerarse σ_{Mr}=420kg/cm^2
γ_z y γ_d = Coef. de seguridad, según Norma IRAM 11536/92.

Los espesores mínimos que se aceptarán, serán los siguientes:

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

b_6) Juntas

Se empleará la junta tipo manguito. Los aros de caucho responderán a la Norma IRAM Nº 113047/1974.

b$_7$*) Colocación*

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

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

POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV)

c$_1$*) Normas*

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

c$_2$*) Certificación*

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

c3*) Inspección*

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

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

c4*) Ensayos*

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

La Inspección podrá requerir al Contratista pruebas para determinar sus dimensiones del caño, constante de rigidéz de los aros, aplastamiento y estanqueidad de las juntas de acuerdo a lo requerido por la Norma ASTMD D 3262/1987. Los ensayos del caso, se llevarán a cabo en un Laboratorio que designará la Municipalidad.

c5*) Caños*

Marcas

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

Manipuleo y Almacenamiento

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

Terminaciones

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

Empleo

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

Clasificación celular

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

Los caños deberán ser del diámetro indicado en los planos de proyecto. El diámetro nominal será el diámetro interno.

La rigidez mínima de los caños, determinada mediante los ensayos previstos en la Norma ASTM D 2412/1981, será de 1.27 kg/cm2. El fabricante tendrá a su cargo el diseño del espesor real de la pared de acuerdo con la Norma AWWA C 950 en lo que sea aplicable.

La presión mínima de los caños será de 2.5 bar.

c6*) Juntas*

Se utilizará la junta tipo espiga – enchufe o tipo manguito. Los aros de caucho responderán a la Norma IRAM Nº113047-1974.

c$_7$*) Colocación*

La instalación se ajustará a los requisitos de la Norma IRAM 13480/1998, a los requisitos aplicables del Capítulo 7, a las instrucciones suministradas por el fabricante de caños, y a los requisitos complementarios o modificaciones contenidas en el presente Pliego y restante documentación contractual

No se permitirá la instalación de caños de PRFV para tapadas menores de 1.50 m salvo que se efectúe un revestimiento estructural de hormigón armado que tome las cargas externas, manteniendo los espesores y demás características del caño. El hormigón a emplear será H-13 y el acero A-420.

Una vez que el aro esté debidamente colocado en la ranura de la espiga, se aflojará la tensión del aro poniendo un destornillador debajo del aro y pasándolo alrededor de la circunferencia de dicha unión.

Se limpiarán los extremos del caño y se aplicará una capa fina de lubricante a la superficie externa de la espiga, con el aro ubicado en posición, y a la superficie interna del enchufe. No se usará otro lubricante que no sea el suministrado con el caño. Se entrará a presión el extremo del caño dentro de la hembra del caño adyacente. Podrá emplearse la pala de una retroexcavadora o un aparejo de cable, pero la fuerza deberá ser pareja, no una fuerza de impacto, y se distribuirá de manera uniforme para no dañar el extremo del caño. Deberá ponerse un taco de madera sobre la cara para absorber la presión.

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

POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (PVC)

d$_1$*) Normas*

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

d$_2$) Certificación

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

d$_3$*) Inspección*

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

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

d$_4$*) Ensayos*

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

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Los caños de policloruro de vinilo no plastificado podrán ser ensayados por la Inspección, por medio de un Laboratorio que la Municipalidad designará a tal efecto. Las pruebas serán realizadas conforme a la Normas de Aplicación.

d$_5$*) Caños*

Marcas

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

Manipuleo y Almacenamiento

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

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

Empleo

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

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

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

Criterios de Diseño

Los caños de PVC no plastificado, deberán responder a las Normas IRAM Nº13325/1991 y 13326/1992.

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

d$_6$*) Juntas*

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

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

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

POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD)

e$_1$*) Normas*

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

e$_2$*) Certificación*

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

e$_3$*) Inspección*

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

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

e$_4$*) Ensayos*

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

Los caños de polietileno de alta densidad, podrán ser ensayados por la Inspección, por medio de un Laboratorio que la Municipalidad designará a tal efecto.

Se probará el caño para determinar sus dimensiones, aplastamiento, y estanqueidad de las juntas, de acuerdo a lo requerido por la Norma ASTM F 894.

El ensayo para verificar el factor de rigidéz se efectuará seleccionando al azar 1 caño de 50 caños o fracción menor. La determinación se efectuará de acuerdo con la Norma ASTM D-2412/1987 “Método de ensayo para la determinación de las características de caja externa de caños plásticos”.

e$_5$*) Caños*

Marcas

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

Manipuleo y Almacenamiento

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

Terminaciones

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

Empleo

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

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Materiales

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

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

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

e$_6$*) Juntas*

Se empleará la junta tipo espiga y enchufe. Los aros de caucho responderán a la Norma IRAM Nº113047/1990.

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

e$_7$*) Colocación*

La instalación se ajustará a los requisitos de la Norma ASTM D 2321, a los requisitos del Capítulo 7, a las instrucciones suministradas por el fabricante de los caños, y a los requisitos complementarios o modificaciones contenidas en el presente.

No se permitirá colocar caños de este material para tapadas menores de 1.50 m salvo que se efectúe un recubrimiento estructural de hormigón armado que tome las cargas externas manteniendo los espesores y demás características del caño. El hormigón a emplear será H 13 y el acero A 420.

Los caños se tenderán con el extremo hembra orientado hacia delante, en la dirección del tendido. La inclinación del caño se dará en lineas rectas, cuidando que no se formen hendiduras o puntos bajos.

Una vez que el aro esté debidamente colocado en la ranura de la unión enchufe, se aflojará la tensión del aro poniendo un destornillador debajo del aro y pasándolo alrededor de la circunferencia de dicha unión.

Se limpiarán los extremos del caño y se aplicará una capa fina de lubricante a la superficie externa de la espiga, con el aro ubicado en posición, y a la superficie interna del enchufe. No se usará otro lubricante que no sea el suministrado con el caño. Se entrará a presión el extremo del caño dentro del enchufe del caño adyacente. Podrá emplearse la pala de una retroexcavadora o un aparejo de cable, pero la fuerza deberá ser pareja, no una fuerza de impacto, y se distribuirá de manera uniforme para no dañar el extremo del caño. Deberá ponerse un taco de madera sobre la cara para absorber la presión.

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

Deficiencias de las cañerías

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

Llevarán el sello IRAM, de conformidad con Normas IRAM.

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

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

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Requerir los resultados del Control de Calidad realizado por el Fabricante y/o de las Inspecciones realizadas por un Organismo Independiente de Certificación, siguiendo las prescripciones de la Norma EN 29002, a los fines de decidir su aceptación o su rechazo.

Requerir al Contratista – en caso de aceptar la cañería – la realización de la totalidad de los ensayos previstos en las Normas bajo las cuales fue fabricada, y con las condiciones allí establecidas a su costo, en un Laboratorio que designará la Municipalidad. En tal caso, la clase de ensayo y frecuencia respectiva, será definida por la Inspección.

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

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

Pruebas hidráulicas de las cañerías

Pruebas Hidráulicas

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

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

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

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

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

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

Pruebas de Eficiencia

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

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

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

Colocación de cañerías

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

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

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

Si el fondo de la zanja hubiese sido excavado a mayor profundidad que las previstas en el proyecto, o el terreno se hubiese disgregado por cualquier causa, el Contratista procederá como se indica en el Capítulo 7 - Artículo 4 (Movimiento de suelos - Excavaciones a cielo abierto para cañerías).

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

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

Asiento de cañerías

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

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

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

Ejecución de las juntas

Según se ha dispuesto en el Artículo 2 precedente, la juntas serán del tipo deslizantes, con aros de caucho, excepto que la Municipalidad de Rosario haya aceptado otro tipo de juntas.

La ejecución de las juntas se hará siguiendo estrictamente las recomendaciones del fabricante.

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

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

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

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

Tapones en cañerías existentes y/o, a construir

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

Se construirá una pared de mampostería de ladrillos asentados con mortero A3, de 0.30 m de espesor; dentro del caño y, a 0.40 m de distancia de la embocadura.

Se procederá luego a picar la superficie interna del caño para lograr una buena adherencia de éste con el hormigón de relleno, que será tipo Q2

Se picará una corona circular de 0.10 m sobre la pared de la cámara alrededor de la embocadura del caño y se realizará un alisado con mortero tipo A3, para el total sellado del caño.

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

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

Diseño Estructural

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

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

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

Considerando al conducto como un cilindro de material homogéneo se puede definir un módulo de compresión transversal para establecer la proporcionalidad lineal entre solicitaciones y deformaciones. válida hasta un valor máximo de deformación.

Conocida la deflexión del caño (δ_c), el asentamiento del terreno (Δ_s') y los módulos de compresibilidad transversal admisible del caño ($E_{c\ adm}$) y de compresibilidad del terreno (E_t), se definirán las siguientes posibilidades.

Rigidez de la cañería

Caño menos deformable que el terreno

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

$$\delta_c < \Delta_s' \text{ y } E_{c\ adm} > E_t$$

Caño y terreno igualmente deformables

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

$$\delta_c = \Delta_s' \text{ y } E_{c\ adm} = E_t$$

Caño más deformable que el terreno

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

$$\delta_c > \Delta_s' \text{ y } E_{c\ adm} < E_t$$

Condiciones de Instalación

Se deberán tener en cuenta los siguientes casos según corresponda:

Instalación en zanja angosta

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

Instalación en terraplén

Se admiten dos variantes: proyección positiva y proyección negativa.

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

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

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

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

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

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

Resistencia del Caño

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

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

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

La relación entre la carga de rotura por aplastamiento y la carga total de cálculo será siempre igual o mayor a 1.8.

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

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

Cálculo Estructural

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

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

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Cargas Exteriores e Interiores

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

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

Sobrecargas estáticas distribuidas uniformemente, como sigue:

Pila de ladrillos, de 1.00 m de ancho, 4.00 m de largo y 2.80 m de altura.

Peso del agua contenida (a sección llena).

Se adoptará como criterio de verificación del caño frente a las cargas de tránsito, la evaluación de la acción resultante del pasaje de dos camiones, considerando el peso transitado por las ruedas traseras, y en el instante preciso del cruce de los ejes traseros, todo dispuesto simétricamente con respecto al caño. Se tomarán como mínimo los siguientes valores:

Separación entre ruedas de un mismo camión: 1.80 m.

Separación entre las ruedas más cercanas de los camiones apareados: 0.90 m.

Carga de cada rueda: 6 toneladas.

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

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

Se considerará además una presión interna de 0.5 kg/cm^2 para tener en cuenta la posibilidad de que el conducto entre en carga con un valor equivalente a 5.00 m de columna de agua.

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

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

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

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

Medición y Pago

Carácter de los Precios Unitarios

Dichos precios, seran compensación por todo trabajo, carga, transporte y descarga de las cañerías desde la fábrica hasta el lugar de las obras, por la provisión, manipuleo y colocación de las mismas; extracción y reemplazo si fuese del caso, por la ejecución de juntas, cualquiera sea su naturaleza, por la totalidad de

ensayos a a que fuesen sometidas en fábrica las cañerías y los componentes para la unión de las mismas, por la totalidad de ensayos y comprobaciones que ordene la Inspección para su desarrollo en un Laboratorio que designe la Municipalidad; por la totalidad de las pruebas hidráulicas y de eficiencia que se realicen, por todos los cálculos y verificaciones estructutales que requiriesen las Normas de aplicación, la Dirección Técnica y la Inspección, y por todo trabajo o provisión necesarios para alcanzar los objetivos perseguidos en el proyecto, las especificaciones técnicas y restante documentación contractual.

Medición

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

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

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

Pago

La liquidación se realizará al precio unitario contractual para el ítem correspondiente.

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

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

7.- CAMARAS, BOCAS, SUMIDEROS Y CAPTACIONES

Descripción

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

Cámaras y Bocas

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

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

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

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

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

Sumideros y Captaciones

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

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

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

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

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

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

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

Medición y pago

a) Medición

a.$_1$) Cámaras y Bocas

Se realizará en un todo de acuerdo a lo establecido en el Apartado a.1) del Artículo 14 del Capítulo 4 del presente Pliego.

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

a.$_2$) Sumideros y captaciones

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

b) Pago

b.$_1$) Cámaras y Bocas

Se liquidarán según lo establecido en el Apartado b.1) del Artículo 14 del Capítulo 4 del presente Pliego, y de conformidad además a las dimensiones estipuladas en los Planos respectivos, restante documentación contractual e instrucciones de la Inspección.

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

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

b.$_2$) Sumideros y Captaciones

Se liquidarán por unidad ejecutada y aprobada por la Inspección.

Los precios unitarios contractuales serán la compensación total por la conformación y perfilado de fondo y taludes de las excavaciones, por la provisión, transporte y colocación en obra de todos los materiales metálicos y del hormigón, previstos en el diseño, empalmes de cañerías, transporte del material sobrante, drenajes, la rotura y refección de pavimentos y veredas, la totalidad del personal e insumos necesarios para la realización correcta y completa de la obra contratada.

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

8.- ESTUDIOS DE SUELOS Y AGRESIVIDAD

Artículo 1: Descripción

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

Objetivos

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

Proponer el tipo de fundación más aconsejable para las estructuras, cualquiera sea su diseño, es decir cañerías – se hayan previsto ejecutar a cielo abierto o en túnel – cámaras, bocas, etc., así como el relleno y compactación adecuados en el caso de las excavaciones para cañerías y/o en el caso de terraplenamientos.

Conocer la pendiente adecuada a otorgar a los taludes de las excavaciones a cielo abierto, para garantizar su estabilidad, diseñando las entibaciones necesarias.

Proponer el sistema de abatimiento de napas si fuera necesario.

Conocer las posibilidades reales que metales y hormigón resulten afectados por la agresividad de agua y suelos, diseñando – si fuese el caso - protecciones adecuadas de las estructuras.

Sin desmedro de tales objetivos, la Dirección Técnica podrá establecer otros objetivos a alcanzar.

Consecuentemente con los objetivos recién expuestos, se realizarán –según corresponda- los siguientes trabajos y estudios:

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

Ensayos de penetración

Ensayo triaxiales

Ensayos de permeabilidad

Ensayos de consolidación

Ensayos proctor normal y/o modificado y/o CBR

Ensayos de carga

Ensayos de agresividad

Perfilaje Eléctrico

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

Localización de las perforaciones

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

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Desarrollo de los trabajos y estudios

Mecánica de suelos

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

IRAM 10500/1968: Muestreo.

IRAM 10501/1968: Métodos de determinación del índice líquido e índice de fluidez.

IRAM 10502/1968: Métodos de determinación del límite plástico e índice de plasticidad.

IRAM 10503/1958: Método de determinación del peso específico relativo (modificado por ACT 75/06).

IRAM 10504/1959: Método de ensayo de contracción.

IRAM 10505/1972: Método de ensayo de consolidación unidimensional.

IRAM 10506/1983: Método de determinación de la humedad de absorción y de la densidad aparente de suelos granulados.

IRAM 10507/1987: Método de determinación de la granulometría mediante tamizado por vía húmeda.

IRAM 10508/1984: Método de ensayo de la permeabilidad de suelos granulares.

IRAM 10509/1982: Clasificación de suelos con propósitos ingenieriles.

IRAM 10510/1971: Definiciones.

IRAM 10511/1972: Método de ensayo de compactación en laboratorio (Modificada por MOD 77/10).

IRAM 10512/1977: Métodos de Análisis Granulométrico.

IRAM. 10513/1958: Suelos disturbados. método manual para la determinación del límite de líquido.

IRAM 10514/1977: Método de determinación de la durabilidad de mezclas de suelo – cemento por congelamiento y deshielo.

IRAM 10515-1968: Preparación de muestras para análisis sedimentométricos para determinacion de las constantes físicas.
IRAM 10516/1968: Reconocimiento y muestreo de suelos mediante barrenos o sondas.

IRAM: 10517/1970: Método de determinación de la resistencia a la penetración y de obtención de muestras, mediante sacatestigos abiertos longitudinalmente.

IRAM10518/1970: Método de determinación de la resistencia a la compresión no confinada en suelos cohesivos.

IRAM 10519/1970: Método de laboratorio para la determinación de humedad.

IRAM 10520/1971: Método de determinación del valor de soporte relativo e hinchamiento de los suelos.

IRAM 10521/1977: Clasificación por el Sistema de Indice de Grupo.

IRAM 10522/1972: Método de ensayo de compactación en mezclas suelo – cemento.

IRAM 10523/1971: Método de determinación previa del contenido de cemento portland para la dosificación de mezclas de suelo cemento.

IRAM 10524/1972: Método de ensayo de durabilidad por humedecimiento y secado en mezclas de suelo – cemento.

IRAM 10525/1982: Suelos granulares. Método de determinación de la densidad relativa.

IRAM 10526/1975: Métodos del volumenómetro para la determinación de la Densidad in situ.

IRAM 10527/1975: Métodos de determinación de la relación carga-asentamiento de pilotes verticales.

IRAM 10528/1984: Método de la determinación de la capacidad portante, mediante cargas estáticas.

IRAM 10529/1985: Método de ensayo de compresión triaxial en suelos cohesivos no consolidados, ni drenados.

IRAM 10530/1988: Métodos de ensayo de la permeabilidad a carga variable en suelos cohesivos.

IRAM 10531/1988: Método de determinación de la permeabilidad in situ por la técnica Lefranc.

IRAM 10532/1983: Método de determinación de la absorción de agua en el terreno por la técnica de Lugeon.

IRAM 10533/1983:.Método de la determinación de la penetrabilidad mediante el ensayo de bombeo.

IRAM 10534/1986:.Método de ensayo de corte de suelos tipo consolidado, drenado.

IRAM10535/1991: Descripción de suelos mediante análisis tacto – visual.

IRAM 10536/1993: Determinación en campaña de la densidad a granel (comunmente conocida como “peso unitario” ó “densidad aparente”) mediante arena seleccionada.

IRAM 10539/1932: Método para la determinación de la densidad “in situ” de los suelos mediante la hinca estática de un cilindro de muestreo.

IRAM 10605/1988:.Método para la determinación de la deformación lineal por hinchamiento.

IRAM 10608/1985: Método de determinación del índice de resistencia a la carga puntual.

ASTM 0-1557 91:.Método de ensayo para determinar las características de compactación del suelo (Proctor modificado).

ASTM 0-1586 58 T:.Ensayo de penetración.

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

Agresividad.

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

Se efectuarán como mínimo, las siguientes determinaciones:

Muestras de agua (napa freática)

PH
Indice de saturación
Residuos a 105 ºC
Alcalinidad total.
Cloruros (en Cl-)
Sulfatos (en S04-)
Magnesio (en MgO)
Anhídrido carbónico agresivo (en CO2)
Materia orgánica

Muestras de suelos:

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

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

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

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

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

Representaciones y Memorias

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

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

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

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

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

Conclusiones y Recomendaciones

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

Tipo de fundación más aconsejable para las cañerías, sea que su ejecución se haya previsto a cielo abierto ó en túnel.

Pendiente aconsejable de los taludes de las excavaciones a cielo abierto para evitar desprendimientos de suelos, o en su defecto tipo de entibaciones aconsejables, etc.

Posibilidades reales que el hormigón o hierro resulten afectados por la agresividad de aguas y suelos. Los valores límites para determinar la no agresividad, serán los siguientes:

PH (aguas: entre 5,5 y 8)

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

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

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

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

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

Pago

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

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

9.- DOCUMENTACIÓN CONFORME A OBRA

Objetivos

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

Instalaciones en Ejecución

Planos Conforme a Obra

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

Carátula: Se dibujará la ciudad de Rosario y mostrará la ubicación puntual de la obra dentro del éjido urbano, destacándose los principales accesos. En la parte superior se inscribirá: MUNICIPALIDAD DE ROSARIO, y en la parte inferior, los títulos identificatorios del proyecto, el año, o los años de ejecución; y el nombre de la Empresa Contratista.

Índice de Planos: se organizará colocando en la parte superior, el título identificatorio del proyecto, y, a continuación los planos integrantes de la obra ejecutada, mediante un listado de dos columnas: a la izquierda el número del plano, y, a la derecha el título específico del mismo.

Planimetría general: Incluirá la traza de los conductos construidos, diámetros, y cámaras y tramos construidos a cielo abierto y en túnel. Se indicará asimismo el límite perimetral de la Cuenca de Aporte.

Planimetrías parciales: Se dibujarán a escala 1:2000 ó 1:2500, pudiéndose adoptar una escala de mayor amplitud para los anchos de calles. Estos planos deberán cubrir la totalidad de la obra ejecutada, pero el área de cada uno no podrá superar el tamaño A1 de la Norma IRAM 4504/1990. En cada plano se incorporará la siguiente información mínima:

Conductos y cámaras existentes anteriores a la obra, incluyendo pavimentos, indicándose diámetros y distancias a cada una de las líneas de edificación ó a ambas si fuere necesario. Se indicará además el tipo de cámara y material de los conductos; y cota de intradós en cada tramo.

Conductos construidos prefabricados, y cámaras en correspondencia con indicación de diámetros, distancia desde el eje del conducto a una o ambas líneas de edificación, materiales y cota de intradós de los conductos a la entrada y salida de cada cámara.

Conductos construidos “In situ”, cámaras y bocas en correspondencia, con indicación de diámetro, distancia desde el eje del conducto a una o ambas líneas de edificación, materiales y cotas de intradós de los conductos a la entrada y salida de cada cámara.
En todos los casos, se indicará esquemáticamente la ubicación de sumideros y/o captaciones de zanjas, detallando con cada uno de ellos el tipo de sumidero, número de rejas, cota de cuneta de pavimento en correspondencia o de fondo de zanja si se tratase de una captación. También se indicará en forma esquemática la conexión de cada sumidero o captación con la cámara respectiva.

Se indicará en todos los casos los puntos fijos empleados , la posición y cota de los mismos.

Perfiles Longitudinales: Se dibujarán para todos los conductos. Sean primarios (troncales), secundarios, terciarios o cuaternarios.

El tamaño máximo de los planos será el mismo que el dispuesto para las planimetrías. Cada plano se constituirá mediante una planta a escala 1:300 ó 1:400 y un perfil longitudinal (por el eje del conducto) en correspondencia, con escala vertical: 1:50, 1:75 ó 1:100.

En la planta se indicarán todas las instalaciones existentes con anterioridad a la obra, sean conductos, cámaras, canalizaciones, etc., y todos los conductos y cámaras ejecutados durante la obra.

En todos los conductos se indicarán las cotas de intradós necesarias para tener perfectamente identificado cada tramo, distancia a una o ambas líneas de edificación a partir del eje del conducto respectivo, diámetros y materiales correspondientes de los mismos. Se indicará claramente los sumideros y/o captaciones de zanjas y cámaras de cualquier naturaleza.

En el perfil longitudinal se dibujarán los conductos y cámaras construidas durante la ejecución de las obras y las instalaciones existentes que intercepten al plano vertical que contenga a los mismos.

Se indicarán además en forma separada, las cotas de intradós y pendientes de cada tramo, progresivas y distancias parciales y cotas de calzadas de pavimento, vereda o terreno natural en correspondencia con cada cámara. Se distinguirán asimismo los tramos construidos a cielo abierto y en túnel.

Detalles: En todos los casos las escalas a emplear serán 1:20 ó 1:25 ó 1:30. Otras escalas serán fijadas por la Dirección Técnica. Los planos a presentar por el Contratista serán como mínimo los siguientes:

Conductos construídos “in situ”, se dibujará un corte en cada caso dónde se verifique cambio de diámetro o cambio de armadura o ambas cosas. Se indicarán diámetros, espesor, disposición de la armadura señalando cantidad, diámetro y separación de los hierros, recubrimientos de los mismos y drenajes.

Conductos construidos en túnel: se dibujará un corte en cada caso donde se verifique cambio de diámetro. Se indicarán diámetros y espesores y drenajes.

Cámaras: a excepción de las cámaras y bocas tipos, se dibujarán las restantes cámaras y/o bocas con todos sus detalles constructivos, es decir medidas internas, espesores de paredes, disposición de la armadura si fuese del caso, señalando cantidad, diámetro y separación de los hierros, tipo de tapa empleada, tipos de hormigones, etc.
Enlaces de sumideros y/o captaciones: se dibujarán los empalmes de los sumideros y/o captaciones con las cámaras respectivas. Los conductos de empalme recibirán el mismo tratamiento que los conductos principales, en relación a las cotas de intradós, diámetros y materiales.
Se indicarán el tipo de sumidero y número de rejas, además de la cota de cuneta de pavimento, de vereda o de terreno natural en correspondencia con cada tapa de cámara.

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

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

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

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

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

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

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

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

El área del módulo, que se destinará a las notas y/o aclaraciones; y rótulo no será mayor a 17.5 cm x 27.0 cm. La geometría del rótulo a emplear, sus características y contenido incluyendo tamaño de letras y números serán los que se indican en el ANEXO ROTULO

Fotografías

Durante la ejecución de las obras el Contraista deberá obtener una serie de fotografías que documenten los distintos aspectos de la marcha de las mismas. La Inspección determinará el tema y la oportunidad de obtención de cada fotografía.
El Contratista deberá obtener un promedio de 10 (diez) fotografías mensuales, con una película color de sensiblidad ISO 400. Por cada tema, obtendrá dos copias con identificación del lugar, fecha y nombre de la obra. Cada juego de copias, convenientemente compilado, según las etapas de obra, se integrarán en un “dossier” que será aprobado por la Inspección antes de la Recepción Provisoria.

Filmaciones

Además de las fotografías, durante la ejecución de las obras, el Contratista deberá documentar las mismas, mediante dos (2) Videos Digitales. Uno de los Videos almacenará 60 (sesenta) minutos de filmación; mientras que el otro resumirá el primero, en no más de 10 (diez) minutos de duración.

Las tomas y la oportunidad de cada una de ellas, serán determinadas por la Inspección, y repartidas a lo largo de cada mes de ejecución de las obras.

La filmación será llevada a cabo por un profesional de video. La Inspección validará el profesional propuesto dentro de los 15 (quince) días corridos, contados a partir de la fecha del Acta de Iniciación.

El video contará con la titulación del caso, con una descripción simultánea de las distintas tomas, además – claro está – de la información específica de la obra, que determine la Inspección.

Los videos, una vez aprobados por la Inspección, serán propiedad de la Municipalidad.

Si el Contratista no contara – en el período de tiempo establecido – con un profesional de video, validado por la Inspección, será pasible de las multas que para tales casos establece el Pliego de Condiciones Generales.

La Municipalidad no suscribirá el Acta de Recepción Provisoria, si el Contratista no entregase ambos videos, aprobados por la Inspección.

Instalaciones Existentes

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

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

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Norma para la Confección de Planos

Normas Generales

Serán de aplicación obligatoria a todos los planos descriptos en el presente Capítulo.

Configuración del Sistema Autocad

La creación de los planos se efectuará en forma electrónica, en sistema de dibujo asistido por computadora “AutoCad” en su versión 2000 o superior.

Archivo Final

El archivo final antes de ser entregado deberá ser guardado luego de aplicar los siguientes comandos:
Purgar el archivo de bloques, estilos de texto, estilos de dimensionamiento, layers y toda información innecesaria para la base de datos del plano.

Realizar un “zoom extents” en model space y paper space, para confirmar que no hay entidades fuera del límite del dibujo.

Setear la variable “tilemode” a “0” y activar “pspace”.

Chequear que todas las entidades se encuentren en sus respectivas layers de acuerdo a cada tipo de plano.

Nomenclatura de los Archivos

Los archivos electrónicos serán nombrados de acuerdo al siguiente formato:

AA-XX- 00

AA Indica las iniciales del proyecto
XX Indica el tipo de plano:

CU	Croquis de Ubicación
PG	Planimetría General
PP	Planimetria Parcial
GE	Geometría Estructuras
GD	Geometría Descargas
DE	Detalle de Esquinas
DC	Detalles Estructuras Conductos
DD	Detalles Estructuras Descargas
PT	Perfiles transversales
PB	Perfiles batimétricos
PO	Perfiles Longitudinales

Otros tipos serán definidos por la Dirección Técnica

00 Indica el número de plano de ese tipo

Carátula

Se expone seguidamente la geometría, dimensiones y contenido del rótulo a emplear en las Planimetrías Generales y Parciales, Perfiles Longitudinales y Detalles. Con impresión normal se destaca el contenido que se empleará con carácter obligatorio. Con impresión atenuada, se inscribe el contenido que puede merecer cambios y aquél específico de cada obra.

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Número de Plano

Los planos serán nombrados de acuerdo al siguiente formato:

AA-CO-XX- 00

AA	Indica las iniciales del proyecto
CO	Indica que se trata de un plano conforme a obra
XX	Indica el tipo de plano, en forma idéntica a lo dispuesto en el Apartado 4.1.3, anterior.
00	Indica el número de plano de ese tipo

Entrega de archivos

Los archivos electrónicos de los planos de proyecto – que pudieren corresponder – y/o conforme a obra serán copiados y entregados en:

Un juego de disquettes de 3.25”
Un juego en discos Iomega – Zip de 100 Mb ó CD de 750 Mb

Cada disquette deberá incluir un listado impreso donde se detalle: nombre , día, hora, y tamaño en bytes de cada archivo almacenado.

Entrega de planos

Los planos serán presentados por el Contratista, según corresponda, de la siguiente forma:

1 ploteo monocromático en poliester con una resolución mínima de 300 DPI.
2 Copias heliográficas en papel.

Simbología

Todo plano conforme a obra, sea que corresponda a instalaciones recientemente ejecutadas, o a instalaciones existentes, se desarrollará en base a la siguiente simbología:

REFERENCIAS

CONDUCTO A EJECUTAR
CONDUCTO EXISTENTE
CONDUCTO FUTURO
TAPÓN A EJECUTAR
ALCANTARILLA CRUCE DE CALLE EXISTENTE
BOCA DE REGISTRO DE FUTURO CARACTER CLOACAL PROYECTADA
BOCA DE REGISTRO DE FUTURO CARACTER CLOACAL EXISTENTE
COLECTOR DE FUTURO CARACTER CLOACAL PROYECTADO
COLECTOR DE FUTURO CARACTER CLOACAL EXISTENTE
COLECTOR CLOACAL PROYECTADO
BOCA DE REGISTRO Y VENTILACION S/PLANO PT 150
BOCA CIEGA SOBRE CONDUCTOS "IN SITU" S/PLANO PT-150
CAMARA DE ACOMETIDA S/PLANO PT-149
CAMARA PARA LIMPIEZA S/PLANO PT-135
CAMARA DE ENLACE S/PLANO PT-134
CAMARAS VARIAS EXISTENTES
CAPTACION DE ZANJA EXISTENTE
CAPTACIONES DE ZANJA SIMPLES A EJECUTAR S/ PLANO PT109-M
CAPTACIONES DE ZANJA DOBLES A EJECUTAR S/ PLANO PT 109-M
ZANJA EXISTENTE (A EJECUTAR Y/O REACONDICIONAR)
SV1R — SUMIDERO VERTICAL NO SIFONADO DE UNA REJA S/PLANO PT112-M2
SV2R — SUMIDERO VERTICAL NO SIFONADO DE DOS REJAS S/PLANO PT112-M2
SV3R — SUMIDERO VERTICAL NO SIFONADO DE TRES REJAS S/PLANO PT112-M2
SV...R — SUMIDERO VERTICAL SIFONADO DE .... REJAS S/PLANO PT112-M2
CZ — CAPTACION DE ZANJA SIMPLE (A REEMPLAZAR EN EL FUTURO POR SUMIDERO)
CZD — CAPTACION DE ZANJA DOBLE (A REEMPLAZAR EN EL FUTURO POR SUMIDERO)
SUMIDERO VERTICAL EXISTENTE
SUMIDERO HORIZONTAL EXISTENTE
SENTIDO DE ESCURRIMIENTO DEL AGUA EN ZANJA O CUNETA DE PAVIMENTO
D°0.40 — CAÑERIA EMPALME DE SUMIDERO A EJECUTAR
16.45 — COTA INTRADOS CONDUCTO A EJECUTAR
ARBOL EXISTENTE
CALLE DE TIERRA O ESTABILIZADO DE BAJO COSTO
PAVIMENTO HORMIGON EXISTENTE
CARPETA ASFALTICA EXISTENTE

REFERENCIAS

TEL	CONDUCCION TELEFONICA EXISTENTE
GAS	CAÑERIA DE GAS EXISTENTE
AGUA	CAÑERIA DE AGUA EXISTENTE
ELEC	CONDUCCION ELECTRICA EXISTENTE
CLOACA	CONDUCCION CLOACAL EXISTENTE
	LIMITE CUENCA DE APORTE
	BADEN PROYECTADO
C.C.	CENTRO DE CURVA
P.C.	PRINCIPIO DE CURVA
F.C.	FIN DE CURVA
R	RADIO DE CURVA
15.24*	DISTANCIA PLANIMETRICA A AJUSTAR EN OBRA POR DIRECCIÓN TÉCNICA
a.v.o	DISTANCIA A VERIFICAR EN OBRA
a.d.o	DISTANCIA A DETERMINAR EN OBRA
22.70	COTA CARPETA ASFALTICA EXISTENTE/PAVIMENTO HORMIGÓN EXISTENTE/ /TERRENO NATURAL/FONDO ZANJA EXISTENTE
(22.70)	COTA CUNETA PAVIMENTO PROYECTADO EN INICIO O FIN DE CURVA O EN CORRESPONDENCIA CON UN SUMIDERO A EJECUTAR
106	NUMERACION DE ESQUINA

NOTAS:

* LAS COTAS ESTAN REFERIDAS AL CERO DEL I.G.M.
* LAS MEDIDAS LINEALES-SIN INDICACIÓN DE UNIDADES-SE EXPRESAN EN METROS
* LAS COTAS DE CAÑERIAS SON DE INTRADÓS
* LOS MARCOS Y TAPAS PARA LAS BOCAS Y CAMARAS SE EJECUTARÁN DE ACUERDO AL PLANO PT-148
* LAS COTAS DE PAVIMENTO EXISTENTE, LAS COTAS DE TERRENO Y LA UBICACION DE LAS CAÑERIAS EXISTENTES SE VERIFICARAN EN OBRA, EJECUTANDOSE-CON LA ANTELACIÓN SUFICIENTE-LOS SONDEOS NECESARIOS PARA EVITAR QUE INTERFIERAN CON LAS CAÑERIAS A INSTALAR

Si algún componente de las instalaciones representadas, no tuviere un símbolo asignado en el listado anterior, la Dirección Técnica definirá el símbolo a asignarle.

Carátula e Índice de Planos

Descripción

La Carátula, se integrará según lo dispuesto en el Artículo 2 anterior y el presente.
El Indice de Planos describirá la totalidad de las láminas que integran el proyecto, con la numeración respectiva según se dispone en el Artículo 2 anterior.

Formato

La Carátula y el Indice de Planos serán confeccionado conforme a la norma Iram Nº4504/1990. El único formato a ser utilizado para la creación de los mismos será:

Escala

A4- 210 mm x 297 mm

La escala a ser utilizada para la Carátula será 1:200000 ó 1:250000.

La escala a ser utilizada se eligirá entre estas opciones, usando aquella que permita incluir en un formato A4 la totalidad del Disrtito Rosario (si la obra estuviera al norte o al oeste de la Av. de Circunvalación) o bien el área urbana comprendida entre dicha Avenida y el río Paraná (si la obra se localizara en ese sector).

Texto

El estilo de texto utilizado en estos planos será el “Roman Simple” debiendo adecuarse la altura de los mismos a la escala utilizada para el dibujo de los croquis, debiendo responder a parámetros adecuados para su presentación final en papel y film poliester.

Layers

La normalización de layers para la creación de los croquis de ubicación es de acuerdo a la siguiente tabla:

LAYER	COLOR	LINETYPE	ENTIDADES
O	7	Continuous	Vacía
AREA	4	Continuous	Ubicación General
FORMATO HOJA	2	Continuous	Carátula, hoja
ROTULO		Continuous	Rótulo
MANZANAS	2	Continuous	Planimetría
PROYECTO PLUVIAL	1	Continuous	Colector y cámaras
TEXTO	7	Continuous	Textos Generales
TRAMAS	8	Continuous	Todo tipo de Tramas
VENTANA	104	Continuous	Ventana-vport (No se imprime)

Ploteo

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Las carátulas y los índices de planos respectivos deben ser entregados ploteados monocromáticos en papel y film poliester debidamente firmados. A los fines de la normalización de los planos se establecen los siguientes seteos de espesor por color de layer:

Nº	COLOR	PUNTA (mm)
1	Red	0.7
2	Yellow	0.2
3	Green	0.3
4	Cyan	0.4
5	Blue	0.5
6	Magenta	0.6
7	White	0.1
8	8	0.15
9 a 255	9 a 255	0.1

Planimetrías General y Parciales

Contenido

Serán los indicados en el Artículo 2, Apartado 2.1, del presente capítulo.

Formato

Las planimetrías serán confeccionados conforme a la Norma IRAM Nº 4504/1990. El único formato a ser utilizado para la creación de estos planos será:

A1- 594 mm x 841 mm

Escala

La escala a ser utilizada en las planimetrías se define como:

1:3000 1:4000 1:5000 Planimetría General

1:2000 1:2500 Planimetrías Parciales

Para el trabajo en model Space se usará la siguiente correspondencia:

1 unidad Autocad = 1 metro terreno

Texto

El estilo de texto utilizado en estos planos será el “Romans Simple”. La altura del mismo deberá responder a los siguientes parámetros en Space Papel:

5.0 mm	Títulos
4.5 mm	Sub – Títulos
3.0 mm	Nombres de Calles
2.0 mm	Referencias en general

Estilo de Líneas

Los estilos de líneas para la representación de colectores pluviales y cañerías en general se definen de acuerdo al siguiente cuadro:

Servicio	Linetype	Color
COLECTORES PLUVIALES	Continuous	1
HECHOS ARBOLES	Continuous	7
HECHOS AGUA EXISTENTE	En Archivo ACAD.LIN	10
HECHOS AGUA PROYECTADA	En Archivo ACAD.LIN	21
HECHOS CLOACA EXISTENTE	En Archivo ACAD.LIN	30
HECHOS CLOACA PROYECTADA	En Archivo ACAD.LIN	40
HECHOS EPE	En Archivo ACAD.LIN	50
HECHOS GAS	En Archivo ACAD.LIN	60
HECHOS TELEFONO	En Archivo ACAD.LIN	151
HECHOS TELEVISIÓN	En Archivo ACAD.LIN	80
HECHOS VARIOS	Consultar	Hechos No Contemplados
PLUVIAL EXISTENTE	Dashed 2	5

Estos estilos de líneas se encuentran definidos en el archivo ACAD.LIN.

Layers

La normalización de layers para la creación de las planimetrías es de acuerdo a la siguiente tabla:

LAYER	COLOR	LINETYPE	ENTIDADES
PLANIMETRIAS			
0	7	Continuous	Vacía
ACOTACIONES	7	Continuous	Acotaciones
EJES	8	Dashdot	Todos los ejes
FORMATO HOJA	7	Continuous	Carátula, hoja
ROTULO			Rótulo
HECHOS AGUA EXISTENTE	10	Agua Existente	Archivo ACAD.LIN
HECHOS AGUA PROYECTADA	21	Agua Proyectada	Archivo ACAD.LIN
HECHOS ARBOLES	7	Continuous	Archivo ACAD.LIN
HECHOS CLOACAL EXISTENTE	30	Cloaca Existente	Archivo ACAD.LIN
HECHOS CLOACAL PROYECTADO	40	Cloacal Proyectado	Archivo ACAD.LIN
HECHOS EPE	50	EPE	Archivo ACAD.LIN
HECHOS GAS	60	Gas	Archivo ACAD.LIN
HECHOS TELEFONOS	151	Telefonos	Archivo ACAD.LIN
HECHOS TV	80	TV	Archivo ACAD.LIN
HECHOS VARIOS	120	Continuous	Hechos no Contemplados

MANZANAS	4	Continuous	Planimetría
NOMBRES CALLES			General, nombres de calles
PAVIMENTO EXISTENTE	8	Continuous	Pavimento Existente
PAVIMENTO PROYECTADO	8	Continuous	Pavimento Proyectado
PLUVIAL EXISTENTE	5	Dashed 2	Colector y cámaras Pluvial Existente
PROYECTO PLUVIAL	1	Continuous	Colector y cámaras Proyecto Pluvial
PROYECTO PLUVIAL FUTURO	6		Colector y cámaras Pluvial Futuro
PUNTOS FIJOS	252		Puntos Fijos
SECCION	1		Sección en planos detalles
TEXTOS GENERALES	7	Continuous	Textos Generales
TRAMAS	8	Continuous	Todo Tipo de Tramas
VENTANA	104	Continuous	Ventana - Vport

PLANOS DE DETALLES			
0	7	Continuous	Vacía
ACOTACIONES ARMADURAS	7	Continuous	Acotaciones Armaduras
ACOTACIONES	7	Continuous	Acotaciones
ARMADURAS	3	Continuous	Armadura de Fe
CAMARA-CORTE	6	Continuous	Cortes
CAMARA LINEAS OCULTAS	7	Dashed	Lineas Ocultas de Cámaras
CAMARA VISTA	7	Continuous	Lineas en Vista
EJES	7	Dashdot	Ejes
TRAMAS	8	Hatch	Todo tipo de trama
TEXTOS GENERALES	3	Continuous	Textos Generales
VENTANA	104	Continuous	Ventana-Vport

Ploteo

Las planimetrías deben ser entregadas ploteadas monocromáticos en papel y film poliester debidamente firmados. A los fines de la normalización de los planos se establecen los seteos de espesor por color de layer, idénticos a los dispuestos en el Apartado 4.3.6. anterior.

Planimetrías, Plantas y Perfiles Longitudinales

Descripción

La altimetría o perfil longitudinal consiste en el dibujo del recorrido de la cañería en dos dimensiones, una horizontal y una vertical, a efectos de marcar las interferencias y mostrar las cotas de terreno y cañería en cada punto. Los perfiles son acompañados por planimetrías que muestran una vista en planta de la cañería y su recorrido, y por secciones transversales, mostrando en corte la calle e interferencias.

La información incluida en las planimetrías se obtiene de datos obtenidos de planos catastrales y su verificación mediante el relevamiento de hechos existentes, medición y replanteo de la traza.

Las plantas y cortes mostrarán la disposición planialtimétrica de todos los elementos constitutivos de la parte de obra que se diseña.

Las altimetrías deberán incluir la siguiente información (mínima):

Planimetrías

Límites de zona de avenidas y calles, incluyendo líneas municipales.
Denominación de avenidas, calles y vías férreas.
Ejes de calles.
Cañerías y tendidos existentes.
Colectores proyectados y diámetros respectivos.
Sumideros y/o captaciones de zanja.
Cámaras y Bocas.
Tipo de Calzada.
Interferencias.
Etc.

Perfil Longitudinal

Cotas de terreno, y/o pavimento, y cotas de intradós de los Colectores Pluviales.
Distancias parciales y progresivas.
Alineamiento en planta.
Diámetros.
Tipo de Calzada.
Interferencias.
Etc.

Secciones

Corte de vereda y calzada.
Nivel de terreno.
Cota de Intradós.
Colectores Proyectados.
Interferencias.
Etc.

Formato

Las altimetrías serán confeccionadas conforme a la Norma IRAM Nº 4504/1990. El único formato a ser utilizado para la creación de estos planos será:

A1- 594 mm x 841 mm

Escalas

Las escalas a ser utilizadas en las altimetrías se define como:

Planimetría	Escala	1:2000; 1:2500; 1:1000
Altimetría	Escala Longitudinal Escala Vertical	1:2500,1:2000, 1:1000 1:100; 1:50
Secciones	Escala	1:200; 1:100

Para el trabajo en model Space se usará la siguiente correspondencia:

1 unidad Autocad = 1 metro terreno

Texto

El estilo de texto utilizado en estos planos será el “Roman Simple”. La altura del mismo deberá responder a los parámetros en Space Papel, idénticos a los formulados en el Apartado 4.4.4. anterior.

Estilos de Líneas

Serán idénticos a los definidos en el Apartado 4.4.5. anterior.

Layers

Rige en este caso la normalización de layers para la creación de planimetrías dispuesta en la tabla desarrollada en el Apartado 4.4.6 anterior.

Ploteo

Los planos de planimetrías, plantas y cortes deben ser entregadas ploteadas monocromáticos en papel y film poliester debidamente firmados. A los fines de la normalización de los planos se establecen los siguientes seteos de espesor por color de layer, dispuestos en el Apartado 4.3.6. anterior.

Planos de detalle

Descripción

Los planos de detalle – que se incluirán en los planos conforme a obra, y de proyecto si fuese del caso describen enlace de sumideros con colectores, y de colectores entre sí y estructuras particulares mediante plantas, vistas, cortes y todo elemento necesario para la correcta ejecución de los elementos descriptos en las obras.

Dentro de estos planos de detalle se incluyen:

Planos de acometidas
Planos de estructuras
Planos de detalle de esquinas
Planos de obras de descarga

Formato

Los planos de detalle serán confeccionados conforme a la Norma IRAM Nº 4504/1990. El único formato a ser utilizado para la creación de estos planos será:

A1- 594 mm x 841 mm

Escalas

Las escalas a ser utilizadas en estos planos serán las adecuadas a los elementos a ser representados, debiéndose escoger la más adecuada dentro de las siguientes posibilidades:

1:5; 1:10; 1:25; 1:50; 1:75; 1:100; 1:200; 1:250

Para el trabajo en model Space se usará la siguiente correspondencia:

1 unidad Autocad = 1 metro terreno

Texto

El estilo de texto utilizado en estos planos será el “Romans Simple”. La altura del mismo deberá responder a los parámetros en Space Papel, previstos en el Apartado 4.4.4. anterior.

Layers

La normalización de layers para la creación de los planos de detalle será de acuerdo a la siguiente tabla:

LAYER	COLOR	LINETYPE	ENTIDADES
0	7	Continuous	Vacía
ACOTACIONES ARMADURAS	7	Continuous	Acotaciones Armaduras
ACOTACIONES	7	Continuous	Acotaciones
ARMADURAS	3	Continuous	Armadura de Fe
CAMARA-CORTE	6	Continuous	Cortes
CAMARA LINEAS OCULTAS	7	Dashed	Lineas Ocultas de Cámaras
CAMARA VISTA	7	Continuous	Lineas en Vista
EJES	7	Dashdot	Ejes
TRAMAS	8	Hatch	Todo tipo de trama
TEXTOS GENERALES	3	Continuous	Textos Generales
VENTANA	104	Continuous	Ventana-Vport

Ploteo

Los detalles deben ser entregados ploteados monocromáticos en papel y film poliester debidamente firmados. A los fines de la normalización de los planos serán aplicables los seteos de espesor por color de layer, dispuestos en el Apartado 4.3.6. anterior.

Aprobación

El Contratista deberá contar con la documentación conforme de obra aprobada, como requisito indispensable – entre otros – para solicitar la Recepción Provisoria de las Obras.

Los planos Conforme a Obra, Fotografías y Filmaciones de Instalaciones en Ejecución, y los Planos Conforme a Obra de las Instalaciones Existentes, serán aprobados por la Dirección de Inspección de Obras Hidráulicas.

Medición y Pago

La totalidad de la mano de obra que requiera la preparación y aprobación de la documentación conforme a obra, y los materiales, insumos, equipos, etc. necesarios para ello, no recibirán pago directo alguno, considerándose su costo incluido en los gastos generales de la obra.

La Inspección podrá requerir al Contratista planos o planchetas “Conforme a Obra Parciales” como condición para emitir Actas de Medición.

10.- SISTEMAS PLUVIALES EXISTENTES

Descripción

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

Limpieza a Cero

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

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

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

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

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

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

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

Inspección Interna

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

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

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

Relevamientos

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

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

El balizamiento de todas las cámaras de inspección y bocas de registro, debiendo referenciarse el centro de cada una de las mismas a dos líneas de edificación perfectamente definidas.

Las dimensiones en planta de todas las cámaras y bocas de sección no circular y en su defecto el diámetro.

Las cotas de invertido y diámetros de todas las cañerías que llegan o salen de las cámaras o bocas y las cotas de la tapa de estas últimas. Cuando las cañerias no fueran de sección circular se tomarán las medidas necesarias para que dicha sección sea perfectamente identificable.

Los distintos tipos de sumideros, a identificarse de la siguiente manera: horizontal de una reja (SH–1R) o de dos rejas (SH–2R), etc.; idem sumideros verticales de una reja (SV–1R), etc.

Las cotas de invertido de las cañerias que llegan (sumideros, cámaras) y/o salen de los sumideros, y diámetros respectivos. En el caso de sumideros cámaras se identificarán SVC o SHC, según sean verticales u horizontales respectivamente, y, a continuación el número de rejas.

La posición planimétrica de los sumideros. Se indicará en cada caso si se encuentran en un extremo del radio de curva del pavimento o en el centro del mismo. Si su posición fuera otra, se balizará respecto a dos líneas de edificación.

Las trazas de las cañerias entre cámaras y/o bocas o entre sumideros y cámaras o bocas de registro.

Anchos de veredas y calzadas, sean de pavimento o de tierra.

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

Toda la información obtenida será volcada en una planimetría a escala 1:1000, siguiendo las instrucciones que imparta la Dirección Técnica. La representación gráfica se ajustará a lo dispuesto en el Artículo 4 del Capítulo 12. .Además el Contratista redactará una breve memoria explicativa de los trabajos realizados, destacando los aspectos de mayor interés.

Una vez obtenida la visación de la Inspección, el Contratista presentará toda la documentación, para su aprobación a la Dirección General de Hidráulica y Saneamiento. Si dentro de los 10 (diez) días corridos, no se le formularan observaciones se considerará que la documentación ha sido aprobada. Una vez lograda tal condición, presentará una copia en film poliester y dos copias heliográficas de cada plano; y dos fotocopias de la Memoria Descriptiva, además de una copia en soporte magnético (CD, ZIP ó disquette) con los archivos en AUTOCAD 2000 o superior de los Planos y WORD 2000 o superior de los textos.

Recuperación de Accesos

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

Para ello, el Contratista operará como sigue:

Recopilará la información antecedente – si existiese – en la Dirección General de Hidráulica y Saneamiento.

Delimitará las áreas en las que se presume pueden estar localizadas las tapas buscadas.

Mediante un detector de metales, se precisará la posición planimétrica de las tapas.

Procederá a excavar – si la tapada fuese de tierra – hasta descubrir la tapa, en toda su superficie; o a roturar la carpeta en todo su contorno y levantar el material descubriéndola.

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

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

Nueva Cota

Una vez descubierta las tapas, se procederá como sigue:

Se demolerá el anillo perimetral de hormigón donde apoya la tapa, descubriéndose las armaduras verticales.

Se recuperará el marco de hierro fundido para su reinstalación a nueva cota.

Se ejecutará el “nuevo cuello” de la cámara – o se prolongará el fuste de la boca – con hormigón H –21, recolocando el marco de hierro fundido a una cota tal que su borde superior enrase con el nivel de la carpeta asfáltica adyacente, o con el nivel de la calzada de tierra circundante.

Se colocará la tapa extraída.

Se procederá al relleno y compactación de la calzada – si fuese de tierra – alrededor del marco, siguiendo las instrucciones de la Inspección, y además, si fuese del caso:

Se procederá a la refección de la carpeta asfáltica, de conformidad a lo dispuesto en el Capítulo 10 del presente Pliego.

Sumideros a Refeccionar

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

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

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

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

Medición y Pago

Carácter de los Precios Unitarios

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

En general, los precios serán compensación por todo trabajo de excavación, por la carga, transporte y descarga de los materiales sobrantes, por la provisión de todos los materiales necesarios, la reparación de elementos existentes y/o ejecución de nuevos, por la totalidad de la mano de obra que requieran todas las tareas; y por todo insumo y/o trabajo necesario para alcanzar los objetivos en cada caso.

Medición

b_1) Limpieza a cero y Relevamientos

La medición se llevará a a cabo en base a las longitudes de cañerias de distinto diámetro o sección de escurrimiento no circular, según sea el cambio de dimensiones, en las que se ha efectuado la limpieza a cero, con prueba de eficiencia por la Inspección.

Tal medición se realizará entre los paramentos internos de las cámaras, siguiendo el eje de las cañerías; sea que aquellos correspondan a bocas de registro, cámaras de inspección, sumideros o sumideros cámaras.

b_2) Inspección Interna

Se realizará una detallada evaluación del conjunto de trabajos y provisiones a llevar a cabo para la totalidad de los tramos que sean necesarios inspeccionar (conforme a las instrucciones que imparta la Dirección Técnica), a los fines de desarrollar una cotización global. La Inspección gestionará la ejecución de los trabajos, a través de la partida de Imprevistos, o bien como Trabajos Adicionales.

b_3) Recuperación de Accesos y Nueva Cota

La medición se realizará por unidad, es decir por cada acceso recuperado, comprendiendo todas las tareas necesarias para acceder a la tapa oculta, otorgarle nueva cota y ejecutar la refección de la calzada.

b_4) Refección de Sumideros

Se realizará una evaluación detallada de la totalidad de los trabajos a llevar a cabo, y provisiones necesarias, conforme al proyecto; a los fines de formular una cotización global.

Pago

c_1) Limpieza a Cero y Relevamientos

La liquidación se realizará al precio unitario contractual previsto, de la siguiente manera:

Liquidación del 60% (sesenta por ciento) de los precios unitarios que correspondan, al aprobar la Inspección cada tramo de la limpieza a cero.

Liquidación del 40% (cuarenta por ciento) restante de los precios unitarios, cuando el Contratista cuenta con la aprobación de la totalidad de la documentación,(requerida en el Artículo 4 anterior) por parte de la Dirección Gral. de Hidráulica y Saneamiento.

c_2) Inspección Interna

La liquidación del precio global se realizará una vez que la Inspección haya aprobado la totalidad de los trabajos de inspección encomenados.

c_3) Recuperación de Accesos y Nueva Cota

La liquidación se realizará al precio unitario contractual respectivo.

c_4) Refección de Sumideros

La liquidación del precio global, se realizará una vez que la Inspección haya aprobado los trabajos de refección encomendados.

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

B-3 ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES PARA REFACCION DE PAVIMENTOS Y VEREDAS

1.- Ritmo, Deficiencias de las Refecciones

La refección de pavimentos y veredas para tramos de zanja, se efectuará al mismo ritmo con que se realice la colocación de cañerías, en forma tal que dicha refección no podrá atrasarse en más de 200 m., en cada frente de trabajo, al relleno de la excavación correspondiente.

Tal brecha podrá ser ampliada si a juicio de la Inspección la misma no resultara suficiente par garantizar una correcta compactación. Tal circunstancia no eximirá al Contratista de su obligación de mantener los sectores afectados por la obra en perfecto estado de limpieza, prolijidad y seguridad (sin la presencia de material remanente).

En caso de incumplimiento, la Inspección fijará un plazo para regularizar su ejecución, bajo apercibimiento de aplicar multas, según los Artículos 8.5 y 8.8 f) del Pliego de Bases y Condiciones Generales.

Cualquier hundimiento de los pavimentos y/o veredas reconstruidos sea que provenga de la mala ejecución y del relleno de las excavaciones, deberán ser reparado por el Contratista por su cuenta en el plazo que le fije la Inspección. En caso de incumplimiento se hará pasible de una multa, de acuerdo a lo establecido en los Artículos 8.5 y 8.8 f) del Pliego de Bases y Condiciones Generales.

2.- Medición y Pago

a) Medición

a.$_1$) Pavimentos:

Cualquiera sea el tipo de Pavimentos, el ancho de la rotura y refección a reconocer será idéntico al ancho de la zanja establecido en las ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES PARA DESAGUES PLUVUALES Capítulo 5 Artículo 15 (Movimiento de Suelos - Medición).

No se medirán sobreanchos o superficies adicionales en correspondencia con cámaras, bocas y sumideros, computándose como zanja corrida.

a.$_2$) Veredas:

Cualquiera sea el tipo de vereda se reconocerá al Contratista un sobreancho de hasta 0.20 m. a cada lado de la excavación correspondiente, según los anchos de la misma establecidos en las ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES PARA DESAGUES PLUVUALES Capítulo 5 Artículo 15 (Movimiento de Suelos - Medición).

No se medirán sobreanchos o superficies en correspondencia con cámaras, bocas y sumideros.

b) Pago

b.$_1$) Pavimentos:

Se liquidarán al precio unitario contractual acordado para cada tipo de pavimento. No se reconocerá incremento alguno por superficies adicionales, por lo que el Contratista deberá considerar la incidencia de la rotura y refección correspondiente en los costos de las cámaras, bocas y sumideros que originaron tales superficies adicionales.

b.$_2$) Veredas

Se liquidarán al precio unitario contractual acordado para cada tipo de vereda. Con idéntico criterio al expuesto en el apartado b.$_1$) anterior no se reconocerá incremento alguno por superficies adicionales a romper y refaccionar en correspondencia con cámaras, bocas y sumideros.

Los precios unitarios que se contraten para la refección de afirmados y veredas incluirán la provisión de cordones que se hubiesen dañado durante la ejecución de las obras, o la colocación de los que se hubiesen retirado durante el curso de los trabajos.

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

B-4 ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES PARA REFACCION DE PAVIMENTOS Y VEREDAS – ORDENANZA Nº 8120

1.- Descripción

Esta especificación establece las condiciones generales que serán de aplicación para la rotura y refección de pavimentos existentes y veredas, con motivo del emplazamiento de tuberías, cámaras, bocas, sumideros y captaciones por obras en la vía pública.

El objetivo de las reparaciones consiste en recuperar las condiciones de confort y seguridad que brindan las superficies de las calzadas y veredas, afectadas por tales tipos de obras. Tal aptitud se refiere a la lisura superficial, vinculada al confort de marcha y la adecuada resistencia al deslizamiento, relacionada con la seguridad del tránsito vehicular y peatonal.

2.- Disposiciones Vigentes

El Contratista cumplirá estrictamente todas las disposiciones vigentes de la Municipalidad de Rosario para efectuar la rotura y refección de pavimentos y veredas.

Cuando se trate de pavimentos y veredas en los que pueda utilizarse para reconstruirlos, materiales provenientes de su levantamiento - si así lo permitiese la Municipalidad - tales como estabilizados, adoquines de granito, de granitullo, grava, etc. el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar pérdidas, deterioros o cualquier otra causa de inutilización, pues correrán por su cuenta la reposición de los materiales que faltaran.

3.- Reparación de Pavimentos de Concreto Asfáltico.

3.1.- Materiales.

3.1.1- Materiales Asfalticos.

Los materiales asfálticos convencionales y modificados con polímeros, cumplirán con las exigencias establecidas en el Anexo 1: "MATERIALES BITUMINOSOS CARACTERÍSTICAS DE LOS MISMOS", de las presentes Especificaciones Técnicas.

- Cemento asfáltico

El cemento asfáltico convencional será de penetración 50-60.

Se podrá optar por la utilización de asfaltos modificados con polímeros u otros elastómeros.

- Asfaltos para riegos

Para los riegos de curado o imprimación, se emplearán asfaltos emulsionados de rotura media o diluidos de curado medio.

Para los riegos de liga se empleará emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida o asfaltos diluidos de curado rápido.

3.1.2.- Agregados Pétreos

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

- Para relleno de excavaciones y socavaciones

Se considerará como material apto para rellenos la arena silícea limpia del río Paraná. Se denomina arena limpia a aquellas arenas que tengan un retenido en la malla de 74 micrones (Nº 200) superior al noventa y siete por ciento (97%) en peso y que no contenga ramas, troncos, raíces u otros materiales orgánicos.

- Para bases y sub-bases

Para bases y sub-bases se utilizarán estabilizados de suelo-arena-escoria-cal y suelo-arena-cal, respectivamente. Los suelos naturales serán mejorados granulométricamente con arena silícea del río Paraná y arena de escoria, de alto horno o de acería.

- Para elaboración de mezclas y morteros asfálticos

Las curvas granulométricas de los inertes de las mezclas asfálticas (ordenadas: "% que pasa"; abscisas: "abertura del tamiz en mm elevadas a la potencia 0,45, en escala aritmética"), según sea el Tamaño Máximo Nominal, deberán quedar comprendidas dentro de los siguientes usos:

T.M.N. 25mm													
Tamiz	Nº	1 ¼"	1 "	¾ "	½ "	3/8 "	N° 4	N° 8	N° 16	N° 30	N° 50	Nº 80	N° 200
	Abert. mm	37,5	25	19	12,5	9,5	4,75	2,36	1,18	0,6	0,3	0,15	0,075
% PASA		100	90-100					19-45					1-7
Zona restringida							39,5	26,8-30,8	18,1-24,1	13,6-17,6	11,4		

T.M.N. 19mm													
Tamiz	Nº	1 ¼"	1 "	¾ "	½ "	3/8 "	N° 4	N° 8	N° 16	N° 30	N° 50	Nº 80	N° 200
	Abert. mm	37,5	25	19	12,5	9,5	4,75	2,36	1,18	0,6	0,3	0,15	0,075
% PASA			100	90-100				23-49					2-8
Zona restringida								34,6	22,3-28,3	16,7-20,7	13,7		

T.M.N. 12,5mm													
Tamiz	Nº	1 ¼"	1 "	¾ "	½ "	3/8 "	N° 4	N° 8	N° 16	N° 30	N° 50	Nº 80	N° 200
	Abert. mm	37,5	25	19	12,5	9,5	4,75	2,36	1,18	0,6	0,3	0,15	0,075
% PASA				100	90-100			28-58					2-10
Zona restringida								39,1	25,6-31,6	19,1-23,1	15,5		

T.M.N. 9,5mm													
Tamiz	Nº	1 ¼"	1 "	¾ "	½ "	3/8 "	N° 4	N° 8	N° 16	N° 30	N° 50	Nº 80	N° 200
	Abert. mm	37,5	25	19	12,5	9,5	4,75	2,36	1,18	0,6	0,3	0,15	0,075
% PASA					100	90-10		32-67					2-10
Zona restringida								47,2	31,6-37,6	23,6-27,5	18,7		

Zona restringida: Banda dentro de la cual no debe situarse la curva granulométrica.-
El agregado fino natural, arena del río Paraná, no superará el 12% y su módulo de fineza será superior a dos (Mf > *2).*
El relleno mineral a emplear en las capas de superficie será cal hidratada, y deberá ser como mínimo del dos (2%) por ciento.

3.1.3.- Suelos

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.
Se proveerán los suelos destinados a relleno de excavaciones y socavaciones, y a ser tratados o estabilizados con cal, escoria o cemento, los que deberán ser aprobados por la Inspección.

3.1.4.- Cal

Será de tipo hidratada y cumplirá con un contenido de cal útil vial > 58%, según ensayo IRAM 1508 y 1626.

3.1.5.- Características de las Mezclas para Bases y Sub-Bases

- Suelo - arena - cal

La participación en peso seco de la arena, en este tipo de mezcla, no será inferior al cuarenta por ciento (40%) y la cal al cinco por ciento (5%).
La determinación del contenido óptimo de humedad y densidad seca máxima, se realizará sobre muestras compactadas con una energía de 6,04 kgcm/cm3.
Los ensayos de resistencia a la compresión simple de la mezcla compactada a su densidad máxima a siete (7) días, deberán arrojar valores no inferiores a 5 kg/cm2.

- Suelo - arena - escoria - cal

La participación de la cal, en este tipo de mezcla, no será inferior al uno y medio por ciento (1,5%), y la participación de la arena de escoria no será inferior al treinta y cinco por ciento (35%), para el caso de arena de alto horno y al cuarenta y cinco por ciento (45%), para el caso de arena de acería.

La energía de compactación a emplear será de 8,46 kgcm/cm³. Los en sayos de compactación llevados a cabo con las energías indicadas, darán lugar a la definición de la humedad óptima y densidad seca máxima de referencia para el control de compactación en el lugar de los trabajos.

Con el estabilizado suelo-arena-escoria-cal se deberá obtener un VSR mayor o igual a cincuenta (VSR ≥70) para la condición de embebido (para la quinta penetración de cálculo). El ensayo se llevará a cabo según la norma VNE 6-68 Método Estático a Densidad Prefijada, tomando como densidad y humedad de moldeo, la densidad máxima y la humedad Óptima provenientes del ensayo de compactación Proctor T-99 Standard (25 golpes por capa), de la mezcla.

- Fórmula de obra

Se deberá presentar a la Inspección las proporciones de materiales que forman la mezcla (fórmula de obra), previo a la iniciación de los trabajos.

3.1.6.- Características de las Mezclas Asfálticas

Las características de las mezclas asfálticas, cumplirán las exigencias establecidas en el Anexo III: "HORMIGONES BITUMINOSOS EJECUTADOS EN CALIENTE", de las presentes Especificaciones Técnicas y las que se indican a continuación.

Se deberá presentar a la Inspección con una antelación mínima de 15 (quince) días antes del inicio de los trabajos las "FORMULAS DE DOSIFICACIÓN DE LAS MEZCLAS" a utilizar.

La energía de compactación a aplicar en el moldeo de probetas Marshall, para cada tipo de mezcla, será propuesta por el Contratista de modo de satisfacer los requisitos del apartado "Exigencias a cumplimentar" del Anexo III: "HORMIGONES BITUMINOSOS EJECUTADOS EN CALIENTE", del presente Pliego de Especificaciones Técnicas. Dicha energía para cada mezcla, será presentada conjuntamente con los demás requerimientos de la presentación de las "FORMULAS PARA LAS MEZCLAS ASFALTICAS". Cada energía se tomará como referencia para el control de calidad de las mezclas colocadas.

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

CARACTERÍSTICA	SOBRE ESTRUCTURA RÍGIDA	SOBRE ESTRUCTURA FLEXIBLE
Estabilidad mínima (kg)	900	700
Fluencia (mm)	2 - 4	3 - 4,5
Vacíos (%)	3 - 5	
Relación Betún Vacíos (%)	70 - 80	
Concentración del Relleno Mineral C/Cs	≤ 1	
Cal Hidratada como Relleno Mineral	Obligatorio - mínimo 1,5 %	
Relación Estabilidad Fluencia (kg/cm)	≥ 2200	> 2000
Relación Estabilidad Remanente / Estabilidad normal (%) con mezcla elabora en:	Planta ≥ 75 Laboratorio ≥ 80	
Aditivo Amínico Mejorador de Adherencia Betún – Agregado	Obligatorio	
Índice de Resistencia Conservada (AASHTO T 283-89, NLT 346/90)	≥ 85	

Se entenderá a los efectos de esta especificación como estructuras rígidas, a aquellas que estén integradas por capas tales como hormigón de cemento Pórtland o adoquines o granitullo apoyadas sobre hormigón pobre. Se entenderá como estructuras flexibles a aquellas que no posean capas de la naturaleza antes señalada.

Para la determinación del cociente entre la estabilidad remanente Marshall, (Normas VN-E32-67; AASHTO T 165), y la estabilidad normal, (Normas VN-E9-86; 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 quince (15) 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.

Los bacheos que se practiquen en las zonas de frenado de vehículos pesados, (camiones, ómnibus etc.), emplearán las mezclas asfálticas previstas para estructuras rígidas.

Se exigirá en todas las mezclas la utilización obligatoria de mejoradores de adherencia que deberán cumplir con los requisitos establecidos en el Anexo V: "ADITVOS, MEJORADORES DE ADHERENCIA BETÚN-AGREGADO" de este pliego de Especificaciones Técnicas.

4.- Reparación de Pavimentos de Concreto Asfáltico Procedimiento de Reparación

4.1.- Delimitacion de las Áreas de Trabajo.

Las áreas de pavimentos sujetas a demolición serán las definidas en el proyecto ejecutivo de la obra.

4.2.- Demolición, Extracción y Retiro de la Carpeta.

Una vez definida la superficie a demoler, se procederá a practicar un corte mediante aserrado, equivalente a la mitad del espesor de la capa de rodamiento existente, procurando formas rectangulares con caras verticales. La Inspección, en casos especiales, podrá autorizar el corte por otros medios que aseguren resultados similares al obtenido por aserrado.

Las demoliciones se efectuarán por medios manuales o mecánicos.

Los productos de la demolición, serán retirados en forma inmediata de la zona de trabajo y remitidos a los lugares de deposición que indique la Inspección de Obra.

4.3.- Excavación

La profundización de la excavación se practicará hasta alcanzar los niveles de emplazamiento de las instalaciones a construir, de acuerdo a las tapadas aprobadas en el proyecto ejecutivo.

Las excavaciones se efectuarán por medios manuales o mecánicos. Los primeros podrán aplicarse a áreas de pequeñas dimensiones, en general no superiores a 4 m².

En el avance de la excavación en profundidad, se procurará mantener la regularidad y verticalidad de las caras.

Los productos de la excavación que no sean utilizados, serán dispuestos, hasta que se ordene su traslado, en forma conveniente en lugares aprobados por la Inspección. Los depósitos de materiales deberán estar confinados en elementos dispuestos a tal fin y no dar lugar a perjuicios en propiedades vecinas.

4.4.- Relleno de Excavación y Socavamiento

Una vez terminado el emplazamiento de las instalaciones, el relleno hasta el nivel de la subrasante se efectuará mediante el empleo de los materiales excavados que la Inspección considere aptos. Los déficit de materiales y en los casos de socavaciones, serán cubiertos por suelos seleccionados, suelos estabilizados o arena silícea del río Paraná, según las indicaciones de la Inspección.

Los suelos aptos provenientes de la excavación y suelos seleccionados se colocarán, hasta veinte (20) centímetros por debajo de la subrasante, en capas no superiores a 0,30 m de espesor y serán compactados hasta lograr una densidad mayor o igual al noventa y cinco por ciento (95%) de la determinada con el ensayo Proctor para una energía de compactación de 6,04 Kgcm/cm³.

En los casos en que se rellene con suelo, los últimos veinte (20) centímetros (subrasante) se compactarán al noventa y ocho por ciento (98%) de la densidad máxima, para una energía de compactación de 6,04 Kg cm/crn³.

Los rellenos de arena podrán efectuarse en capas de hasta 0,60 m de espesor, debiendo compactarse por métodos vibratorios.

En los casos en que el relleno se practique con arena, los Últimos veinte (20) cm se completarán con una mezcla de arena y no menos de seis por ciento (6%) de cemento Pórtland en peso. Esta capa será compactada mediante placas vibratorias livianas. La misma se mantendrá húmeda.

En aquellos lugares en que sea necesario rellenar mediante inyección, la permisionaria procederá a presentar a la Inspección de Obra, la metodología y materiales para su ejecución, la Inspección procederá a evaluar el informe y dispondrá su aprobación y/o modificación para ejecutar los trabajos.

4.5.- Reconstrucción de las Bases y Sub-Bases

La reconstrucción de las bases y sub-bases se llevará a cabo con suelo-arena-cal y10 suelo-arena-escoria-cal.

4.5.1.- Suelo - arena - cal

Los suelos naturales serán mejorados granulométricamente con arena silícea del río Paraná y cal, dando lugar a estabilizados de suelo-arena-cal. Estos estabilizados se utilizarán para reponer subbases en las operaciones de bacheo, cuando la Inspección lo considere necesario.

Se deberá asegurar una capa completa de material tratado conteniendo una mezcla uniforme de suelo, arena y cal, 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.

4.5.2.- Suelo - arena - escoria - cal

Los suelos naturales serán mejorados granulométricamente con arena silícea del río Paraná, arena de escoria siderúrgica de alto horno triturada o de acería y cal, dando lugar a estabilizados de suelo-arena-escoria-cal.

Se deberá asegurar una capa completa de material tratado conteniendo una mezcla uniforme de cal, arena, suelo y arena de escoria, 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.

4.5.3.- Condiciones para la recepción

En cada capa de suelo estabilizado deberá obtenerse por compactación, un peso específico aparente seco (densidad seca) igual o superior al cien por cien (100%) del peso específico aparente seco máximo alcanzado en el ensayo de compactación dinámica, efectuado con la entrega de energía mecánica especificada en el apartado 2.5.

La Inspección tomará muestras de las mezclas inmediatamente antes de comenzar las operaciones de compactación. Con cada muestra así extraída se moldearán las probetas para ser sometidas a los ensayos correspondientes. Si los resultados de dichos ensayos no alcanzan las exigencias del apartado 2.5, el Contratista procederá a demoler y reconstruir la capa en cuestión

Si los resultados obtenidos en el proceso de compactación fueran hasta un dos por ciento (2%)
menores a los exigidos, la Inspección de Obra a su exclusivo juicio, podrá aceptar los trabajos.

Si los resultados obtenidos en el proceso de compactación fueran inferiores al noventa y ocho (98%) por ciento de los exigidos, la Inspección de Obra ordenará la demolición de la zona ejecutada, el transporte de los escombros fuera del lugar de ejecución de los trabajos, y la reconstrucción.

A los fines de agilizar los controles, previo a la realización de una calibración adecuada, se utilizarán mediciones del penetrómetro dinámico de cono para ensayar las capas construidas.

4.5.4.- Riegos de curado

Consiste en la aplicación, sobre la capa de estabilizado de suelo-arena escoria-cal o suelo-arena-cal, de un riego, con los materiales asfálticos descriptos en el apartado 2.1.2. de esta especificación, a razón de 1,2 lts/m².

4.6.- Limpieza, Secado y Acondicionamiento de la Superficie

Las superficies horizontales y verticales de la zona a reparar y que estarán en contacto con mezclas asfálticas, serán limpiadas prolijamente. Se eliminarán el polvo y las partículas sueltas o débilmente adheridas. Las operaciones de limpieza no removerán la película de curado en el caso de base estabilizada.

Las superficies deberán encontrarse libres de humedad previo a la ejecución del riego de liga, a tales efectos se dispondrá de los medios necesarios para el calentamiento y secado, en caso de ser necesario. En el caso de emplear equipos lanzallamas, se evitará que la llama tome contacto con las superficies asfálticas existentes.

4.6.1.- Riegos de liga

Sobre el riego de curado de bases estabilizadas o la superficie de las bases de concreto, previo a la ejecución de la carpeta asfáltica, se efectuará un riego de liga.

Dichos riegos se practicarán con los materiales indicados en el apartado 2.1.2., a razón de entre 0,4 a 0,7 litros por metro cuadrado. Deberán cubrir completamente tanto las superficies horizontales como las paredes

del bache a rellenar, asegurando la uniformidad de dosaje, evitando dejar sectores con material asfáltico fuera de los entornos establecidos. El riego de liga se efectuará luego de que se haya eliminado el solvente o el agua, según se haya empleado asfaltos diluidos o emulsionados, del riego de curado de las bases estabilizadas.

4.6.2.- Calentamiento de la superficie

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C, se procederá, si la Inspección así lo dispone, a elevar la temperatura de la superficie a cubrir con mezclas asfálticas. Esta tarea se llevará a cabo mediante equipos apropiados, de transferencia de calor por conducción y/o radiación.

4.7.- Bacheo con Concreto Asfáltico

Comprende los trabajos necesarios para la elaboración y colocación de las mezclas de concreto asfáltico en caliente para bases y10 carpetas, en operaciones de bacheo.

4.7.1.- Preparación de la mezcla

Los trabajos se ejecutarán según lo descripto en el Anexo III: "HORMIGONES BITUMINOSOS EJECUTADOS EN CALIENTE", del presente ANEXO y lo siguiente.

Las mezclas asfálticas no superarán en ningún momento los 160 ºC (ciento sesenta grados centígrados), para asfaltos convencionales y 180 ºC (ciento ochenta grados centígrados), para asfaltos modificados.

No se permitirá el recalentamiento de las mezclas asfálticas.

4.8.- Condiciones para la Recepción

4.8.1.- Ensayo de Laboratorio

Costo de las pruebas de ensayos: Las muestras de los agregados pétreos, y relleno mineral se tomarán en obra y transportarán al Laboratorio de la Inspección y se ensayarán como se especifica.

Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del titular del permiso de apertura, teniendo la Inspección de Obra el derecho de hacer todos los ensayos en un Laboratorio a designar, que también puede ser de su propiedad.

Las muestras de materiales bituminosos se tomarán en campaña y transportarán al Laboratorio que indique la Inspección para su ensayo. Los gastos de envase, embalaje y transporte correrán por cuenta del titular del permiso de apertura, quien tendrá a su cargo los gastos del ensayo

4.9.- Conservación

4.9.1.- 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.

4.9.2.- Fallas y Reparaciones

Si el deterioro de la obra fuere superficial será reparada cuidadosamente, repitiendo las operaciones íntegras del proceso constructivo, si el deterioro afectare la base o la subrasante, se efectuará la reconstrucción de esa parte.

5.- Reparación de Calzada de Adoquines.

5.1.- Materiales.

5.1.1.- Hormigones de Cemento Pórtland

Cumplirán lo indicado en el Anexo VI: "HORMIGONES DE CEMENTO PORTLAND", del presente Pliego de Especificaciones Técnicas.

5.1.2.- Mezclas Asfálticas

Cumplirán con lo indicado en el Anexo III: "HORMIGONES BITUMINOSOS EJECUTADOS EN CALIENTE", del presente Pliego de Especificaciones Técnicas.

5.1.3.- Materiales Asfálticos

Cumplirán con lo indicado en el Anexo I: "MATERIALES ASFALTICOS, CARACTERÍSITCAS DE LOS MISMOS", del presente Pliego de Especificaciones Técnicas.

5.2.- Métodos Constructivos

Se excavará la superficie de calzada indicada en el proyecto ejecutivo hasta alcanzar el nivel de emplazamiento de las instalaciones, luego se dará forma regular a la excavación, se cortarán verticalmente sus paredes y se efectuará la limpieza de la misma.

Se compactará el fondo de la excavación hasta que los 15 cm superiores acusen una densidad seca igual o superior al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad seca máxima alcanzada en el ensayo de compactación Proctor Standard.

Luego se efectuará el relleno de la excavación con arena gruesa común hasta el nivel de la subrasante; este material será compactado mediante equipos vibratorios. Esta capa deberá humedecerse convenientemente.

A continuación se ejecutará una capa de hormigón de cemento Pórtland clase "F" en un espesor tal que permita la colocación de los adoquines o bien la ejecución de las capas de base y rodamiento en concreto asfáltico. Esta capa de hormigón tendrá un espesor mínimo de 0,20 m.

Esta capa se mantendrá húmeda durante por lo menos cinco (5) días. Su superficie no debe ser alisada debiendo preferentemente mantener una textura rugosa.

Para la recolocación de adoquines se efectuará una capa de arena aproximadamente 0,05 m de espesor. Luego se acomodarán los adoquines de acuerdo a las reglas del arte. Posteriormente se tomarán las juntas con mortero asfáltico.

En el caso en que se trate de una repavimentación con concreto asfáltico, podrá omitirse la colocación de adoquines, previa aprobación por parte de la Inspección. A tal efecto la capa de hormigón alcanzará el nivel correspondiente, reemplazando a los adoquines y con un espesor no inferior a 0,25 m. Dicho hormigón será clase "F" debiendo reunir las condiciones estipuladas en el Anexo VI: "HORMIGONES DE CEMENTO PORTLAND", de las presentes Especificaciones Técnicas. Los adoquines quedarán en poder de la Municipalidad y serán trasladados al lugar que indique la Inspección.

Previo riego de liga con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida a razón de aproximadamente 0,6 litros por metro cuadrado se ejecutará una capa de concreto asfáltico en el espesor indicado en los planos de proyecto.

5.3.- Equipos

Se mantendrán en obra los equipos necesarios y en condiciones para efectuar las tareas en la forma especificada.

5.4.- Conservación

El titular del permiso de apertura, está obligado a mantener las obras ejecutadas en las condiciones que permitieron su aprobación y hasta la recepción definitiva de los trabajos.

6.- Hormigones de Cemento Pórtland

6.1.- Descripción

Esta especificación trata sobre las características que deben reunir los hormigones de cemento Pórtland destinados a usos estructurales; como la construcción de badenes, cordones, sumideros y cámaras.

El hormigón de cemento Pórtland estará constituido por una mezcla homogénea de cemento Pórtland, agregados pétreos y agua. Cuando las especificaciones lo indiquen, los aditivos se integrarán como componentes del hormigón.

6.2.- Definiciones

Se define como "pasta cementicia" o "pasta" a la mezcla homogénea e íntima de cemento Pórtland, agua y eventualmente aditivos.

Debe entenderse por "mortero" a la mezcla íntima y homogénea de la pasta cementicia y agregado pétreo fino.

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

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 (2) probetas moldeadas con hormigón proveniente de la misma.
Se define como resistencia media a la media aritmética de los resultados de los ensayos individuales.(□ m).
Se denomina desvío standard o normal "s" a la siguiente expresión:

donde:
□ i = corresponde a valores individuales
□ 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.
'''

6.3.- Características Generales

El hormigón deberá presentar una composición y calidad uniformes en todo el volumen de la pieza estructural a la cual está destinado.
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. En estructuras secundarias, previa autorización de la Inspección, podrán emplearse medios de compactación manuales.

6.4.- Materiales Componentes

Los materiales componentes cumplirán, con los requisitos establecidos en el Reglamento CIRSOC 201 "PROYECTO, CALCULO Y EJECUCION DE ESTRUCTLIRAS DE HORMIGON ARMADO Y PRETENSADO", edición julio 1982, actualización 1984.
Antes de ser incorporados a la obra deberán haber sido aprobados por la Inspección. Al efecto y con anticipación mínima de treinta (30) días respecto de la fecha de empleo, se entregarán muestras representativas de todos los materiales a la Inspección, en las cantidades indicadas por la misma.
Será obligación el mantener la calidad y uniformidad de los materiales aprobados, hasta finalizar la obra. En caso de cambio de las fuentes de aprovisionamiento, presentará nuevas muestras, con una anticipación mínima igual a la establecida anteriormente.
En el momento de ingresar a la hormigonera, todos los materiales deberán cumplir las condiciones que permitieron su aprobación.

6.5.- CARACTERÍSTICAS Y CALIDAD DEL HORMIGÓN

Se utilizarán los siguientes tipos de hormigones que se detallan en el cuadro siguiente, salvo indicación en contrario de la Inspección.

Hormigón Clase	Mínimo contenido unitario de cemento	Resistencia característica mínima a compresión de probetas cilíndricas standard a 28 días (Kg/cm^2)
A	400	300
B	370	280
C	350	250
D	300	210
E	270	170
F	250	130
G	180	80

En aquellos casos particulares en los que se autorice el empleo de cemento de alta resistencia inicial, las resistencias características mínimas especificadas en el cuadro anterior deberán obtenerse a la edad de 7 días.
La relación agua-cemento deberá seleccionarse en base a las condiciones de durabilidad del hormigón frente al ataque del medio ambiente, de resistencia y de trabajabilidad.
En el dosaje se adoptará la relación agua- cemento que resulte menor de las tres condiciones. Dicha relación por condición de resistencia se determinará mediante la Ley de Abraham o por determinaciones experimentales.
Por condición de durabilidad la relación agua cemento máxima será la que surja el siguiente cuadro:

CONDICIÓN AMBIENTAL	RELACIÓN AGUA-CEMENTO		
	TIPO DE ESTRUCTURA		
	Delgadas	Medianas	Espesas
a) En contacto con materiales o agua que contengan concentraciones de sulfatos mayores de 0,2 %.	0,40	0,45	0,45
b) En contacto con otros líquidos o sales corrosivos.	0,40	0,45	0,45
c) Elementos sometidos a acciones abrasivas.		0,45	
d) Hormigón colocado bajo agua mediante tolva y tubería.		0,45	
e) Estructuras en contacto con aguas naturales no agresivas.		0,53	
f) Hormigón continuamente sumergido en agua no agresiva, protegido de las acciones climáticas.		0,53	
g) Hormigón protegido contra la acción de los efectos ambientales.	Se seleccionará sobre la base de las condiciones de resistencia y trabajabilidad.		

Debe entenderse por secciones delgadas a aquellas estructuras tales como losetas, tabiques, pilotes tablestacas de hormigón armado, columnas y toda sección en las que el recubrimiento libre de las armaduras sea menor de 2,5 cm.

6.5.1.- Dosificaciones de los Hormigones

Para todos los tipos de hormigones se debe realizar una dosificación racional en peco, para lo cual con una antelación mínima de cuarenta y cinco (45) días de iniciar el hormigonado se deberá presentar la fórmula de dosificación a utilizar para lo cual deberá tener en cuenta:
a) El hormigón deberá ser denso, plástico y trabajable.
b) Cantidad mínima de cemento Pórtland a utilizar.
c) Tamaño máximo del agregado grueso.
d) Asentamiento cono de Abraham (IRAM 1536).
e) Resistencia específica mínima, las establecidas.
f) La curva de inertes totales (agregado grueso y agregado fino) no debe presentar inflexiones bruscas y debe resultar sensiblemente paralelas 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 cemento por m3 de hormigón.
Peso Agregado = peso seco agregado fino + peso seco agregado grueso por m3 de hormigón.
Se realizarán los ensayos necesarios para constatar experimentalmente las proyecciones 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 propone se empleen para la elaboración del hormigón.
La fórmula de cada dosaje de hormigón que se presente, deberá consignar además de lo indicado precedentemente la siguiente:
a) Técnica de dosificación de hormigón empleada.
b) Marca del cemento Pórtland 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 mm (2 1/2"); 51 mm (2"); 32 mm (1 1/4"); 25 mm (1"); 19 mm (3/4"); 12,7 mm (1/2");9,5 mm (3/8"); 4,8 mm (Nº4); 2,4 mm (Nº8); 1,2 mm (Nº16); 509 micrones (Nº30); 297 micrones (Nº50) y 149 micrones (Nº100) y sus módulos de fineza.
d) Pesos específicos 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 Ángeles" de agregados gruesos, etc.
f) Resistencia específica compresión (IRAM 1546) logradas a siete (7) y veintiocho (28) días de edad.
g) En caso de utilizarse incorporador de aire u otro aditivo, se deberá indicar su proporción, marca, técnica de empleo y antecedentes de su utilización en obras públicas si los hubiera. El contenido total de aire incorporado será de 3,5 a 4,5% (IRAM 1602).
h) En el caso de utilizarse un fluidificante (reductor del contenido de agua) u otro aditivo adecuado, los tipos y dosis, etc., serán propuestos por el Contratista.
i) Juntamente con la fórmula de obra, el Contratista deberá presentar muestra de los materiales.
j) Laboratorio donde se realizaron los ensayos.
La Inspección realizará experiencias para verificar el contenido del informe técnico, corriendo por cuenta del titular del permiso de apertura la representatividad de las muestras de todos los materiales, respecto a los que emplearán para ejecutar las obras.
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.
En caso de incumplimiento de lo establecido y la fórmula propuesta no fuera aprobada, no se autorizará la iniciación de las tareas de hormigonado. Esto no implicará alterar el plazo de obra establecido.
El titular del permiso de apertura realizará ensayos, para verificar que con el equipo y materiales acopiados y realizando los ajustes que resulten necesarios, es posible reproducir los resultados obtenidos con la "fórmula" aprobada como consecuencia de los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio.
En caso de que se proponga cambiar las fuentes de 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.

6.6.- Colocación de Hormigones.

Antes de verterse el hormigón debe requerirse de la Inspección la aprobación de la correcta
Colocación de armaduras, los dispositivos que eviten desplazamientos, la ubicación, dimensiones y preparación de los moldes y encofrados tal como se indica en los planos respectivos y la limpieza de los mismos, así como de las armaduras, hormigones y elementos de conducción.
El hormigón será colocado en su posición definitiva dentro de los noventa (90) minutos de incorporado el agua de mezclado a los agregados y el cemento, o incorporar aditivos retardadores del fraguado.
Para el caso en que la temperatura ambiente sea mayor de 350C, se verificará sino ha tenido lugar la iniciación del fraguado, según la norma IRAM 1662, para prever lo cual la Inspección podrá ordenar un lapso menor, o suspender las tareas de hormigonado.
Cuando la temperatura del hormigón fresco llegue a 320C se adoptarán medidas inmediatas para enfriar el agua de mezclado y los áridos, de modo que la temperatura del hormigón sea menor de 32ºC.
Cuando la temperatura del hormigón inmediatamente después de mezclado sea mayor de 32ºC, se suspenderán las operaciones de colocación.

El hormigón solo 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 5ºC y en aumento. En esas condiciones, la temperatura del hormigón en el momento de su colocación estará comprendida entre 10º y 25ºC. Las operaciones de colocación serán suspendidas al llegar la temperatura del aire a 5ºC en descenso.
El hormigón se verterá en los recintos preparados al efecto directamente de los vehículos empleados para el transporte o bien será colocado mediante recipientes o medios de conducción apropiados.
Se evitará que la caída libre del hormigón supere 1,50 m y todo otro medio o procedimiento de colocación que produzca la segregación de sus componentes. Se procurará que el hormigón se deposite lo más cerca posible de su ubicación definitiva.
Terminada la preparación del recinto (moldes o encofrados) y la colocación de armaduras y antes de iniciar las tareas de colocación del hormigón, deberán mojarse las superficies permeables o porosas del mismo. Si durante estas operaciones el recinto sufriera deformaciones las correcciones correrán por exclusiva cuenta del titular del permiso de apertura.
No se podrán iniciar las tareas de colocación del hormigón sin la previa aprobación por parte de la Inspección de las armaduras, moldes y/o encofrados.
En la ejecución de obras de hormigón debe evitarse la interrupción en la colocación mientras la pieza estructural no esté terminada. El lapso de tiempo máximo será determinado por las especificaciones complementarias o por la Inspección.
Cuando deba superponerse una capa de hormigón fresco sobre una capa fraguada, ésta deberá limpiarse con cepillo de alambres y cubrirse con una capa de pasta cementicia u otro compuesto químico que asegure la adherencia antes de colocar el nuevo hormigón. Los compuestos químicos adhesivos previo a su empleo deberán contar con la aprobación de la Inspección.
Si la Inspección, constatase que la compactación manual del hormigón no es efectiva, se deberán utilizar vibradores aprobados por la Inspección. El tiempo necesario de vibración dependerá de la trabajabilidad del hormigón y de la efectividad del vibrador y durante el tiempo que resulte imprescindible para que el hormigón alcance el grado adecuado de compactación. Un exceso de vibración puede causar segregación, por lo que se tomarán las medidas necesarias a los fines de disponer operarios competentes a tal efecto.
Sólo será permitido el hormigonado bajo agua con la expresa autorización de la Inspección. No será autorizada la colocación de hormigón bajo agua si ésta tiene desplazamiento o si los encofrados no son lo suficientemente estancos como para evitar corrientes de agua donde debe depositarse hormigón.
Tampoco será permitida ninguna operación de achique dentro del encofrado mientras se esté colocando el hormigón y posteriormente hasta que haya iniciado su fragüe.
En la distribución del hormigón se evitará que éste sea lavado por el agua, quedando librado a criterio del titular del permiso de apertura la elección del método, pero su aplicación sólo será autorizada por la Inspección después de que ésta haya verificado su eficiencia.
Deberá evitarse el depósito de grandes volúmenes concentrados, debiéndose en consecuencia hacer de distribución, que necesariamente será continua, por capas horizontales.

6.7.- Curado del Hormigón.

La Inspección no autorizará el inicio de las tareas de hormigonado si previamente se constata que todos los elementos para efectuar la protección y curado del hormigón, no se encuentren a pie de obra en cantidades suficientes y en condiciones de ser empleado.
El hormigón colocado deberá ser protegido contra la pérdida de humedad y las bajas temperaturas.
Con este objeto, durante los siete (7) primeros días se lo mantendrá constantemente humedecido y convenientemente protegido; este plazo mínimo se reducirá a tres (3) días si se utiliza cemento de alta resistencia inicial.
Si el hormigón se coloca en una época del año en que podrían sobrevenir bajas temperaturas, se lo protegerá en forma adecuada para evitar que, en los plazos establecidos la temperatura de las superficies de la estructura sea menor de 10% y si hubiere peligro de heladas, se tomarán precauciones especiales para protegerlas de las mismas durante las primeras setenta y dos (72) horas cuando se emplee cemento Pórtland normal o durante las primeras veinticuatro (24) horas cuando se use cemento de alta resistencia inicial.

6.8.- Toma de Muestras y Ensayos.

Rige lo indicado en el Reglamento CIRSOC 201. En el caso de extracción de muestras de motohormigoneras, la misma se efectuará por duplicado después de haber descargado el quince por ciento (15%) y el ochenta y cinco por ciento (85%) del volumen del pastón.

Las especificaciones complementarias indicarán los asentamientos de cono para los distintos hormigones. Las tolerancias a los valores 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) Para asentamientos superiores a 7,5 cm, tolerancia ±2,5 cm.

En ningún caso se admitirá el empleo de hormigones con asentamiento superior a 16 cm.

7.- Reparaciones de Calzadas de Hormigón.

7.1.- Delimitación.

La delimitación de las áreas sujetas a demolición para la intervención, es propuesta por el profesional habilitado, solicitante del permiso de apertura de la vía pública. A efectos de definir está delimitación atenderá las siguientes pautas:

El área delimitada tendrá forma cuadrangular, con dos lados paralelos al eje de la calzada.

Los límites de la intervención no estarán a menos de 0,50 m de grietas o fisuras. Si las hubiese, se ampliará la delimitación hasta incluirlas.

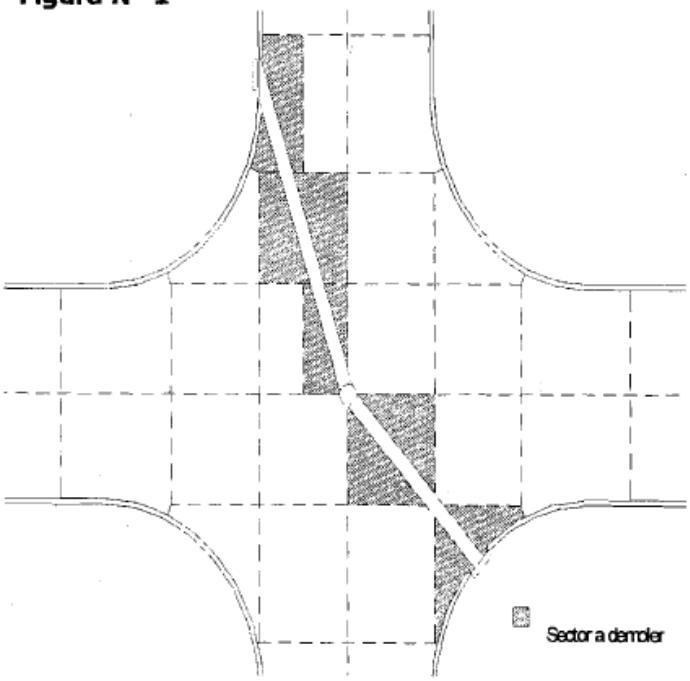
El ancho de la intervención no será inferior a 0,60 m y se extenderá como máximo hasta 0,80 m de una junta transversal.

En el caso de zanjas continuas, paralelas al sentido longitudinal de la calzada, se procurará hacer coincidir el límite con la junta longitudinal. En caso contrario, la distancia a la junta longitudinal será superior a 0,80 m.

En el caso de zanjas oblicuas al eje longitudinal del pavimento, se deben delimitar secciones cuadrangulares que contengan a las mismas, ampliando el área delimitada para demoler (Fig. Nº 1).

Cuando la fracción de losa remanente, no sujeta a demolición, resulte inferior a un medio (1/2) de la losa original, debe ampliarse la delimitación del área a demoler hasta la junta o borde del pavimento más próximo (Fig. Nº 1).

Figura Nº 1



7.2.- Demolición y excavación en profundidad.

Una vez aprobada por la Dirección de Apertura de Pavimentos la delimitación propuesta, se procede a la demolición y excavación en profundidad. Para ello se practica un corte mediante aserrado de un tercio del espesor de la losa o como mínimo de 0,050 m. Deben obtenerse caras verticales, excepción hecha de bordes libres y juntas a plano de debilitamiento superior.

En el avance de la demolición en profundidad, se procura mantener la regularidad y verticalidad de las caras, sin producir daños en la parte aserrada. Si en el corte se observa que las fracciones de losas no presentan aspecto sólido, se procede a la ampliación de la demolición. No se admite la demolición mediante el empleo de elementos de impacto no manuales.

Los límites de demolición de la losa serán ligeramente mayores que los respectivos limites de la base que se demuele (Fig. Nº 2). Se procura que no se generen discontinuidades en planos verticales en todo el espesor de la reparación.

Cuando los límites de la intervención alcancen a juntas transversales con pasadores, se procura mantener las barras existentes. Caso contrario se procede a la eliminación de los pasadores existentes y su reemplazo por nuevos elementos de transferencia de carga.

Asimismo, cuando los límites de la intervención alcancen a juntas longitudinales, se procura mantener las barras de unión existentes. Se procede al refuerzo y/o prolongación de aquellas barras que resulten dañadas o que su estado no garantice un adecuado funcionamiento.

Cuando los límites de la intervención no interesen a juntas longitudinales o transversales, a excepción de los bordes libres y juntas ensambladas a borde libre, se procede a la inserción de barras de unión sobre todos los lados de la misma, de forma de restaurar la capacidad de carga de la losa original, siguiendo la metodología descrita en el punto 7.-

Los productos de la demolición y excavación no utilizados en el posterior relleno, serán dispuestos en forma ordenada, en lugares que no produzcan en propiedades vecinas, hasta tanto sean trasladados a su destino final.

7.3.- Materiales.

Los materiales a utilizar cumplirán con las prescripciones del Reglamento CIRSOC 201 "PROYECTO, CÁLCULO Y EJECUCIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO" y Anexos.

7.4.- Relleno de excavaciones.

El relleno inicial, de recubrimiento de la cañería o instalación que motiva la intervención, se realiza de acuerdo a las normas del ente responsable del servicio.

El relleno hasta el nivel de la subrasante existente, se efectúa mediante el empleo de los materiales excavados que resulten aptos. El eventual déficit de materiales, se cubre con suelos seleccionados, suelos estabilizados o arena silícea del río Paraná.

Los suelos y suelos seleccionados se colocan en capas no superiores a 0,30 m de espesor y se compactan de acuerdo a las exigencias de la Especificación General: E-1 Compactación de suelos y materiales estabilizados. Los rellenos de arena tratada con cemento Pórtland (3 **%)** o cal hidráulica (no aérea) (3 %) pueden efectuarse en capas de hasta 1,00 m de espesor, debiendo compactarse exclusivamente por métodos vibratorios. No se admite la compactación de capas de arena mediante la acción hidráulica del vertido de agua. No se admite el relleno de arena sin algún tipo de agente aglutinante.

En los casos en que el relleno se practique con arena, los últimos 0,20 m se completan con una mezcla de arena y 6 %de Cemento Pórtland en peso. La relación agua cemento de esta mezcla será menor a 0,60. Esta capa se compacta mediante placas vibratorias livianas. La misma se mantiene húmeda hasta su cobertura por la capa superior o bien se ejecuta un riego asfáltico de curado. Esta última capa puede sustituirse por materiales que produzcan el confinamiento de la arena y permitan obtener la resistencia mecánica necesaria para la prosecución de la reparación con las capas estructurales correspondientes.

7.5.- Reposición de la subbase.

La reconstrucción de la Sub-base se lleva a cabo, según lo establecido por la especificación general E-11: Suelo estabilizado con cemento Pórtland, edición 1 1980, complementado por lo siguiente:

La participación del cemento Pórtland normal, en este tipo de mezcla, no será inferior al ocho por ciento (8 %).
Alternativamente puede utilizarse una mezcla de arena - cemento con 6% de cemento Pórtland normal o bien el mismo porcentaje de cemento compuesto, de bajo calor de hidratación.
La compactación de la arena - cemento se logra mediante la utilización de placas vibratorias livianas.

7.6.- Reposición y colocación de elementos de transferencia de carga – Pasadores.

En el caso de intervenciones que afecten a una junta transversal como limite de la misma, se colocan pasadores de acero liso de 0,025 m de diámetro cada 0,30 m en el plano medio del espesor de la losa. A tales efectos se practican perforaciones en el hormigón de la losa que se conserva, con la alineación del eje longitudinal de la calzada, tanto en el plano horizontal como vertical. La tolerancia en la alineación de las perforaciones es de 1:75 respecto del eje de la calzada.
Los orificios tienen una profundidad de 0,20 m como mínimo, siendo el diámetro ligeramente superior al del pasador. La barra de acero debe adherir a las paredes de la perforación mediante el empleo de resinas epoxi o lechada de cemento sin retracción de fragüe. Previo a la colocación del material adhesivo, la perforación es cuidadosamente limpiada y secada mediante aire comprimido. La parte no adherente del pasador, y el capuchón en las juntas de expansión, queda del lado a hormigonar. Deben tomarse las previsiones necesarias para evitar que se produzcan desalineaciones de los pasadores antes y durante el hormigonado.
Cuando la losa intervenida se encuentra en buenas condiciones, es decir que no presenta grietas activas (que no "trabajan"), se solidariza la parte nueva a reponer con la fracción preexistente que se mantiene, utilizando **barras de unión.** Para ello se practican perforaciones en tresbolillo en el plano vertical de los bordes de la losa preexistente, de 0,014 m de diámetro mínimo, para alojar barras de acero conformado de alto límite de fluencia de 0,012 m de diámetro.
La dirección de las perforaciones es oblicua al plano vertical de la losa y no paralelas entre si. Se procura que la desviación respecto de la normal a dicho plano sea superior a 15º**.** La profundidad de la perforación es como mínimo de 0,20 m. La longitud de cada barra será de 0,60 m y la separación entre las mismas será no superior a 0,30 m (Figura Nº 2).
Las barras se fijan a los orificios mediante resina epoxi o mortero de cemento Pórtland sin retracción de fragüe. Previo a la colocación del material adherente se limpia prolijamente el orificio mediante la utilización de aire comprimido.
Cuando la losa afectada por la intervención presenta grietas activas que la dividen en tres o más bloques, puede omitirse la colocación de barras de unión.

7.7.- Reposición del Hormigón

El hormigón a emplear para la reposición de la fracción de losa demolida, será de clase de resistencia H-30. Debe desarrollar resistencia lo más rápidamente posible, para habilitar las calzadas al tránsito como máximo a las setenta y dos (72) horas de hormigonado.
La relación agua - cemento será la más baja compatible con los medios de colocación para minimizar la retracción por secado.
Para la elaboración, transporte, colocación, compactación y curado del hormigón se respetarán las disposiciones del Reglamento CIRSOC 201 "PROYECTO, CÁLCULO Y EJECUCIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO Y PRETENSAD0"y Anexos; las Normas IRAM 1666-1 "HORMIGÓN DE CEMENTO PORTLAND. HORMIGÓN ELABORADO. REQUISITOS, INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN Y MÉTODOS DE ENSAYO", 1666-2 "HORMIGÓN DE CEMENTO PORTLAND. HORMIGÓN ELABORADO. ELABORACIÓN Y TRANSPORTE".
El curado del hormigón se realizará mediante láminas de polietileno de 100 micrones de espesor mínimo y una cubierta termo aislante de poliestireno expandido de 0,05 metros de espesor y 16 Kg/m³ de densidad.
Finalizado el curado del hormigón, se procede a la limpieza y sellado de las juntas de acuerdo a las disposiciones de la Especificación General: H-8**:** Calzada de Hormigón de Cemento Pórtland.

7.7.- Supervisión de los Trabajos

Las obras se llevaran a cabo bajo la supervisión del personal de la Dirección de Apertura de Pavimentos, el que en cualquier momento, podrá exigir la presentación del permiso de obra. Este debe estar en la obra mientras dure la ejecución de la misma.
Si los trabajos a realizar son de magnitud significativa, entendiendo por tales a los que afectan a más de dos (2) losas adyacentes del pavimento de hormigón a intervenir, la Dirección de Apertura de Pavimentos podrá exigir la contratación por parte del solicitante de la autorización de apertura de la vía pública, un servicio de control de calidad. Este servicio debe ser prestado por un laboratorio de suelos y pavimentos, suficientemente acreditado, el cual certificará en todo momento el cumplimiento de la calidad de la obra.

7.8.- Conservación - Condiciones para la Recepción

Los trabajos realizados según lo aquí especificado, serán conservados durante el período de garantía que se establece en las *"condiciones para el permiso de apertura de la vía pública"* oportunamente otorgado.
La recepción definitiva estará condicionada a que durante el citado período de garantía, no se produzcan descensos o hundimientos de la fracción de losa reconstruida, respecto del resto de la calzada adyacente, ni se hayan inducido daños al pavimento circundante.
A tal efecto, el municipio verificará condiciones de regularidad superficial. Es condición de recepción que las juntas formadas en los bordes de la zona intervenida, igualen el nivel de las losas circundantes. No se admitirán desviaciones de ±0,010 m cuando se aplique una regla recta de tres (3) metros, sobre la intervención y sobre el pavimento aledaño en cualquier posición. En este último caso la regla apoyara la mitad de su longitud sobre el área reparada. En los lugares donde se verifiquen irregularidades superiores a las indicadas, se procederá a corregir las deficiencias.
Si no se cumpliere esta condición, el permisionario deberá proceder nuevamente a la apertura, reconstruir la estructura subyacente y la losa de hormigón de acuerdo a estas instrucciones, abriéndose un nuevo período de garantía de igual duración que el originalmente establecido.
En el caso de que efectuada la reposición del pavimento por el permisionario, la supervisión estime, previas las comprobaciones pertinentes, que las obras no se han realizado de acuerdo con las exigencias técnicas correspondientes, la Municipalidad podrá proceder a la demolición y nueva construcción de las obras defectuosas, estando obligado el permisionario a satisfacer los gastos que se produzcan por la demolición, relleno de zanjas y nueva reposición del pavimento.

8.- Reparación de Veredas.

8.1.- Contrapisos de Hormigón Pobre

Ejecución de contrapisos de hormigón de cascotes de 10 cm de espesor. 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.
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, según los espesores que se verifiquen en el contorno de la intervención.
La ejecución se realizará en forma continua por paños completos entre juntas de dilatación, a los efectos de garantizar una adecuada continuidad del trabajo mecánico de los contrapisos.

8.2.- Piso de Hormigón Armado Alisado.

Ejecución de pisos de hormigón de piedra con armadura de acero.

Se utilizará para su ejecución hormigón H 17 según Reglamento CIRSOC 201, elaborado con piedra granítica partida, cemento tipo Portland y con un mínimo de 22 kg / m3 de acero Tipo III o Tipo IV.

Todos los materiales constitutivos y su dosificación, el proceso de fabricación y la colocación delhormigón, deberán cumplir con los requisitos establecidos en el Reglamento CIRSOC 201.

La armadura a colocar estará ubicada a 3 cm de la subrasante del terreno, debiendo utilizarse separadores no porosos para mantenerla en posición.

El espesor requerido para el piso será de 12 cm, debiendo darse una prolija terminación a la superficie alisándola mediante llana metálica o fratás de goma espuma.

La Inspección podrá ordenar la ejecución de un piso de mayor o menor espesor, según los espesores que se verifiquen en el contorno de la intervención.

Se ejecutarán juntas de dilatación configurando paños con dimensiones nunca mayores de 4 m de lado, de un ancho no superior a los 15 mm y con una profundidad que incluya la totalidad del espesor del hormigón.

La ejecución se realizará en forma continua por paños completos entre juntas de dilatación, a los efectos de garantizar una adecuada uniformidad de color y textura y una total continuidad de trabajo mecánico de los solados.

Se adoptaran los recaudos 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.

8.3.- Pisos y Carpetas de Nivelación de Cemento Alisado.

Ejecución de pisos y carpetas de nivelación de cemento alisado. Se ejecutarán con mortero de cemento y arena con dosaje 1:4, utilizando arena limpia y tamizada, con un espesor mínimo de 2 cm y un máximo de **4** cm, previendo los niveles definitivos. Se barrerán perfectamente los contrapisos, volcando y extendiendo una lechada cementicia antes de efectuar las carpetas, las cuales se comprimirán a fratás hasta que el agua fluya a la superficie.

La terminación de las carpetas será alisada con llana o fratás, o bien texturada mediante rodillo adecuado, a criterio exclusivo de la Inspección.

Las guías de nivel se retirarán antes de su fragüe completo para reponer el mortero, no debiendo quedar imperfecciones de ningún tipo, especialmente lomos, depresiones o rebarbas.

Una vez fraguadas, las carpetas se protegerán a la adherencia de cualquier otro mortero húmedo que pudiera utilizarse en ese local, esparciendo arena seca **a** retirar al momento de iniciar la colocación de pisos o cuando lo indique la Inspección.

Sobre contrapisos existentes se reemplazará la lechada cementicia por un puente de adherencia acrílico del tipo LATEX PAC 100 de FERROCEMENT, o SIKA LATEX, o calidad equivalente a juicio exclusivo de la Inspección.

Se considerará la ejecución de los cortes necesarios en el piso en todo su espesor, con una separación no mayor de 4 m, para la realización de juntas de dilatación.

8.4.- Pisos de Baldosas Calcáreas Varias.

Ejecución de solados de veredas con baldosas calcáreas reglamentarias, de los siguientes tipos:

Baldosas calcáreas de 15x15 cm y/o 20x20 cm, de 4, 9 y/o 16 panes, color gris cemento.

Baldosas calcáreas de 15x15 cm y/o 20x20 cm, tipo vainilla de 4, 6 y/o 10 bastones, color gris cemento.

El solado se colocará sobre mezcla de asiento ejecutada con el siguiente dosaje:

1/2 cemento
1 cal
3 arena gruesa

Previo a la colocación de las baldosas se realizará un espolvoreado de cemento.
Las juntas de dilatación que se requieran, quedarán configurando paños con dimensiones nunca mayores que 4 m de lado. El corte deberá incluir el espesor total de la mezcla de asiento, y realizarse en correspondencia con los cortes existentes en el contrapiso.
Se tomaran los recaudos necesarios para el correcto pastinado y 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.
Se respetarán los niveles y terminaciones que indique la Inspección.

8.5.- Pisos de Baldosas Graníticas de 15 x 15 cm. de 4 Paneles.

Ejecución de pisos de baldosas graníticas del tipo reglamentarias color gris, ranuradas en 4 panes y biseladas, de 15 x 15 cm, incluida la mezcla de asiento.
El color y la granulometría quedarán a criterio de la Inspección de Obra, el titular del permiso de apertura deberá presentar muestras para su aprobación, las cuáles cumplirán con las siguientes condiciones y especificaciones:

Capa de desgaste de 8 mm de espesor promedio (espesor mínimo 5 mm)
Espesor total mínimo de 22 mm
Densidad mayor o igual a 2200 kg/m3
Cara posterior de alta rugosidad
Las baldosas se colocarán sobre mezcla de asiento con el siguiente dosaje:

1/2 cemento
1 cal hidratada
3 arena

Previo a la colocación se deberá pintar la cara posterior de la baldosa con una lechinada de cemento adhesivo y agua **(2:1)** y realizar un espolvoreado de cemento sobre la mezcla de asiento.
Las baldosas se asentarán a golpes de cabo de martillo o mediante taco de madera y se colocarán separados 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 los mosaicos, utilizando una mezcla formada por **1** kg de pastina de color adecuado y 1/2 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 los mosaicos.
Se tomarán los recaudos 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.
Las juntas de dilatación que se requieran será de aproximadamente 5 mm de espesor, y quedarán configurando paños con dimensiones nunca mayores que **5** m de lado. 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.

8.6.- Pisos de Mosaicos Graníticos Biselados 20x20, 25x25 y 30x30 Cm.

Ejecución de pisos de mosaicos graníticos pasados a pulidora y biselados de 20x20, 25x25 y 30x30 cm o similar, incluida la mezcla de asiento.
El color y la granulometría serán a criterio de la Inspección, debiendo el titular del permiso de apertura presentar muestras para su aprobación.

Los mosaicos se colocarán sobre mezcla de asiento con el siguiente dosaje:

1/2 cemento
1 cal hidratada
3 arena

Previo a la colocación se deberá pintar la cara posterior del mosaico con una lechinada de cemento adhesivo y agua (2:l) y realizar un espolvoreado de cemento sobre la mezcla de asiento.
Los mosaicos se asentarán a golpes de cabo de martillo o mediante taco de madera y se colocarán separados 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 los mosaicos, utilizando una mezcla formada por **1** kg de pastina de color adecuado y **l/2** 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 los mosaicos.
Se tomarán los recaudos 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.
Las juntas de dilatación que se requieran será de aproximadamente 5 mm de espesor, y quedarán configurando paños con dimensiones nunca mayores que 5 m de lado. 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.

8.7.- Pisos de Losetas Graníticas de 40x40, 50x50 y 60x60 Cm.

Ejecución de pisos de losetas graníticas pasadas a pulidora y biseladas de 40 x 40 color gris o negro, 50x50 color gris o rojo y 60x40 cm, similares a las existentes en: Paseo del Siglo, Bvd. Oroño y Peatonales Córdoba y San Martín. Tendrán color y grano homogéneo no admitiéndose variaciones entre una partida y otra. La Inspección aprobará las muestras presentadas por el titular del permiso de apertura.
Las losetas se colocarán sobre mezcla de asiento con el siguiente dosaje:

1/2 cemento
1 cal
3 arena gruesa

Previo a la colocación se deberá pintar la cara posterior de la loseta con una lechinada de cemento adhesivo y agua (2:l) y realizar un espolvoreado de cemento sobre la mezcla de asiento.
Las losetas se colocarán con una separación de aproximadamente 5 mm entre sí, según la indicación de la Inspección. Estas juntas se rellenarán hasta lograr un perfecto enrase con la parte inferior del bisel de las losetas, utilizando una mezcla ejecutada según el siguiente dosaje:

1 cemento
1 cal
4 arena gruesa

Las juntas de dilatación que se requieran, quedarán configurando paños con dimensiones nunca mayores que 4 m de lado. 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 terminaciones que indique la Inspección.

8.8.- Pisos de Losetas de Piedra Lavada de 40x40,50x50 y 60x60 Cm.

Ejecución de pisos de losetas de piedra granítica lavada de 40x40**,** 50x50 y 60 x40 cm, biseladas, color blanco o rojo, similares a las existentes en las Peatonales Córdoba y San Martín, siendo válidas todas las especificaciones y condiciones de colocación establecidas en la especificación precedente. Tendrán color y grano homogéneo no admitiéndose variaciones entre una partida y otra. La Inspección aprobará las muestras presentadas por el titular del permiso de apertura.

9.- Norma de Aplicación.

Reglamento CIRSOC 201 y Anexos.
Especificación General: E-1 Comparación de suelos y materiales estabilizados
Especificación General: E-11: Suelo estabilizado con cemento Pórtland, edición I 1980.
Especificación General: H-8: Calzada de Hormigón de Cemento Pórtland.
Especificación General: E-1 Comparación de suelos y materiales estabilizados.
Especificación General: E-11: Suelo estabilizado con cemento Pórtland.
Especificación General: H-8: Calzada de Hormigón de Cemento Pórtland.

C. RUBRO ARQUITECTURA

ALCANCES

El rubro comprende la ejecución de nuevos solados, incorporación de rampas para discapacitados, sellado de juntas, etc. en un todo de acuerdo a los planos de proyecto y a las instrucciones que imparta la Inspección de Obra.

A los efectos de ilustrar los posibles trabajos a realizar en distintos casos, se adjuntan los siguientes planos:

IU - 129-01 Av. Sorrento y Av. Provincias Unidas

IU - 129-02 Av. Sorrento y Av. Provincias Unidas

ITEM 1: 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. En este caso, a los efectos del pago se computará una superficie equivalente de espesor 0.15 m, que comprenda un volumen igual al que se obtiene de la superficie realmente ejecutada y del espesor indicado por la Inspección.
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.

3 - MEDICIÓN

Los trabajos serán medidos en (**m²**) **metros cuadrados** de terreno desmontado.

4 - FORMA DE PAGO

Se pagará al precio unitario de Contrato para el subítem ***DESMONTE DE TERRENO NATURAL PARA EJECUCIÓN DE PISOS***. El mismo 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.

ITEM 2: 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.

3 - MEDICIÓN

Los trabajos serán medidos en (**m²**) **metros cuadrados** de relleno y compactación de terreno.

4 - FORMA DE PAGO

Se pagará al precio unitario de Contrato para el subítem ***RELLENO DE SUELO SELECCIONADO COMPACTADO***. El mismo 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.

ITEM 3: EJECUCIÓN DE PISOS DE HORMIGÓN ALISADO

1 - DESCRIPCIÓN

Esta especificación se refiere a la provisión de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la ejecución de solados de veredas con hormigón elaborado tipo H-17, **terminación alisado**, y con armadura de acero, sin incluir el perfilado ni la compactación del suelo, correspondientes al completamiento de veredas faltantes; en un todo de acuerdo a los planos de proyecto que integran el presente Pliego y las instrucciones que imparta la Inspección de Obra.

2 - METODO OPERATIVO

Se utilizará para su ejecución hormigón H 17 según Reglamento CIRSOC 201, elaborado con piedra granítica partida, cemento tipo Portland y con una malla de acero electrosoldada de 150 x 150 x 6 mm del tipo Q188 o equivalente. Todos los materiales constitutivos y su dosificación, el proceso de fabricación y la colocación del hormigón, deberán cumplir con los requisitos establecidos en el Reglamento CIRSOC 201. La armadura a colocar estará ubicada a 3 cm de la subrasante del terreno, debiendo utilizarse separadores no porosos para mantenerla en posición.
Se realizarán cortes en todo el espesor del piso a los efectos de la ejecución de juntas de dilatación, de un ancho no superior a los 15 mm y con una profundidad que incluya la totalidad del espesor del hormigón. La mano de obra y los materiales para el sellado de éstas juntas, se computarán y pagarán por ítem separados. La ejecución se realizará en forma continua por paño completo entre juntas de dilatación, a los efectos de garantizar una adecuada uniformidad de color y textura y una total continuidad de trabajo mecánico de los solados.
El espesor requerido para el piso será de 12 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 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.
Se respetarán los niveles que indique la Inspección de Obra.

3 - MEDICIÓN

Los trabajos especificados serán medidos en (**m²**) **metros cuadrados** de superficie de piso terminado. El sellado de las juntas de dilatación se medirá y pagará por separado.

4 - FORMA DE PAGO

Las tareas antedichas terminadas y aprobadas por la Inspección, medidas conforme a lo especificado, se pagarán a los precios unitarios fijados en el Contrato para el subítem ***EJECUCIÓN DE PISOS DE HORMIGÓN ALISADO.***
Dichos precios serán compensación total por la ejecución de piso de hormigón armado alisado, curado y limpieza del solado, 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 4: 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 Esp. 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.

3 - MEDICIÓN

Los trabajos especificados serán medidos en (**m²**) **metros cuadrados** de superficie de rampa terminada. El desmonte del suelo natural, demolición de pisos existentes, relleno y compactación de suelo y sellado de las juntas de dilatación se medirá y pagará por separado.

4 - FORMA DE PAGO

Se pagará al precio unitario de contrato para el ítem ***EJECUCIÓN DE RAMPAS DE HORMIGÓN RASPINADO***. Dichos 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.

ITEM 5: SELLADO DE JUNTAS CON MATERIAL ASFÁLTICO

1 - DESCRIPCIÓN

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.

3 - MEDICIÓN

Los trabajos especificados serán medidos en (**m**) **metros lineales** de sellado de junta.

4 - FORMA DE PAGO

Las tareas antedichas terminadas y aprobadas por la Inspección, medidas conforme a lo especificado, se pagarán a los precios unitarios fijados en el Contrato para el subítem ***SELLADO DE JUNTAS CON MATERIAL ASFALTICO.***
Dichos 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.

D. RUBRO SEÑALIZACION HORIZONTAL Y VERTICAL

1. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Los trabajos de señalización vertical se ejecutarán en un todo de acuerdo a las especificaciones técnicas del Plan Visual Rosario, Anexo L de la Ley 24.449, Manual de Señalamiento Vertical de Vialidad Nacional (Versión 2017), y todas sus modificatorias a los planos de proyecto y a las órdenes impartidas, siendo necesario realizar un replanteo en obra de lo dispuesto.

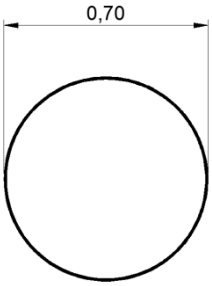
Se detallan a continuación las dimensiones y especificaciones de la señalización vertical proyectada:

1.1. SEÑALES LATERALES

1.1.1. Clasificación según su forma

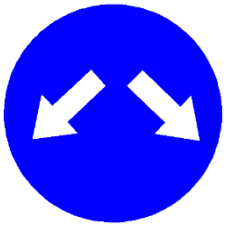
1.1.1.1. Chapas circulares: Chapa circular con un diámetro de 0,70m

Frente



Dorso

I.22 (e) - Direcciones Permitidas (ambas direcciones)



R.9 – No estacionar ni detenerse

R.18 (c) - Circulación Exclusiva (bicicletas)

R.15 - Límite de Velocidad máxima

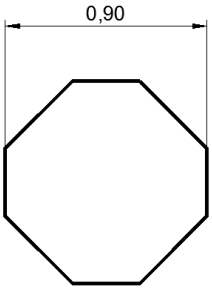
R.6 - Prohibido adelantar

I.20 – Estacionamiento

R.21(a) – Dirección Obligatoria

1.1.1.2. Chapas octogonales: Octógono regular con una distancia entre lados paralelos de 0,90m

Frente

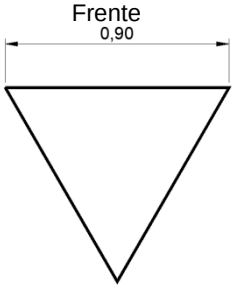


Dorso

A. R.27 – Pare

1.1.1.3. Chapas triangulares: Triángulo equilatero con una dimensión de 0,90m de lado, con su lado horizontal en la parte superior.

Frente



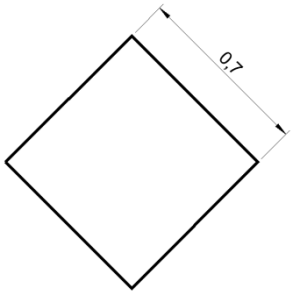
Dorso

A. R.28 - Ceda el Paso

1.1.1.4. Chapas romboidales: Cuadrado colocado con una diagonal en vertical de 0,70m de lado.

Frente

Dorso



A. P.21 – Rotonda

P.16 - Puente Angosto

P.20 - Principio y Fin de Calzada Dividida

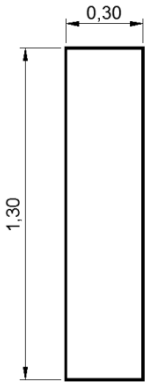
P.26 (a) – Ciclistas

P.10 (b) - Estrechamiento (en una sola mano)

1.1.1.5. Chapas rectangulares:

- Rectángulo de 1,30m x 0,30m con su lado más largo en vertical.

Frente

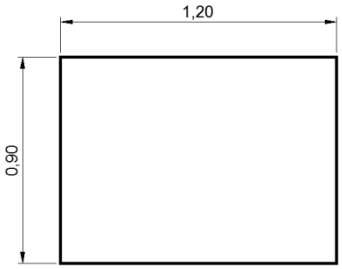


A. P.2(a) - Paneles de prevención (aproximación)

P.2 (b) - Paneles de prevención (objeto rígido)

- Rectángulo de 0,90m x 1,20m con su lado más largo en horizontal.

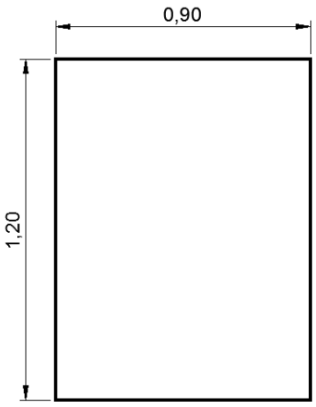
Frente



P.2(c) - Paneles de prevención (curva/crevrón)

- Rectángulo de 1,20m x 0,90m con su lado más largo en vertical.

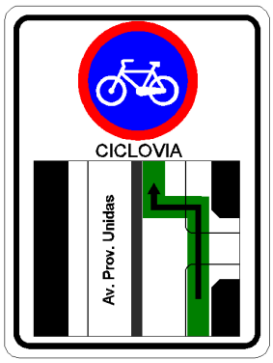
Frente

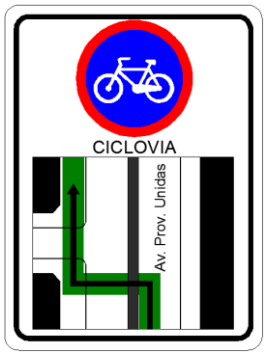


Dorso

I.23 (22) - Estacionamiento TUP

I.18 - Esquema de Recorrido (Ciclovía)

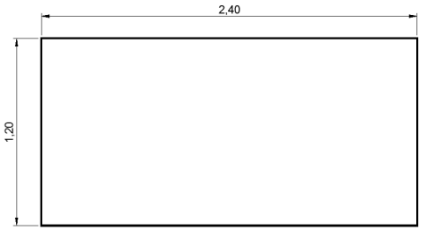




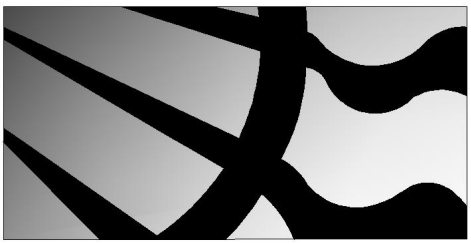
- Rectángulo de 1,20m x 2,40m con su lado más largo en horizontal.

El cartel siguiente, a excepción de los antes especificados será colocado sobre dos postes de acuerdo a sus dimensiones.

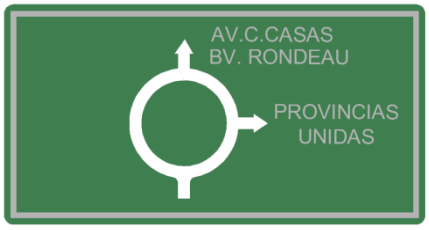
Frente

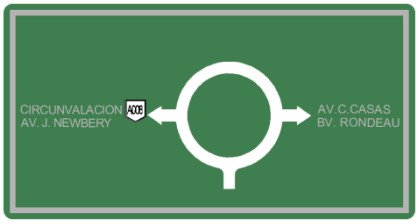


Dorso



I.6 – Cartel de 2 postes

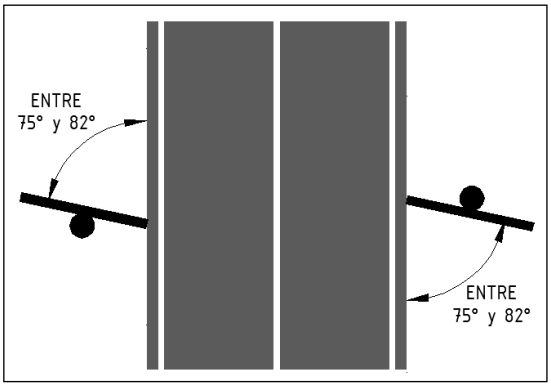




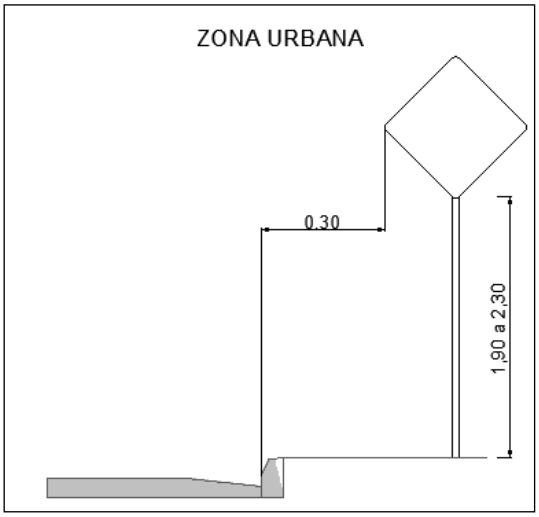
1.1.2. Observaciones para la colocación

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

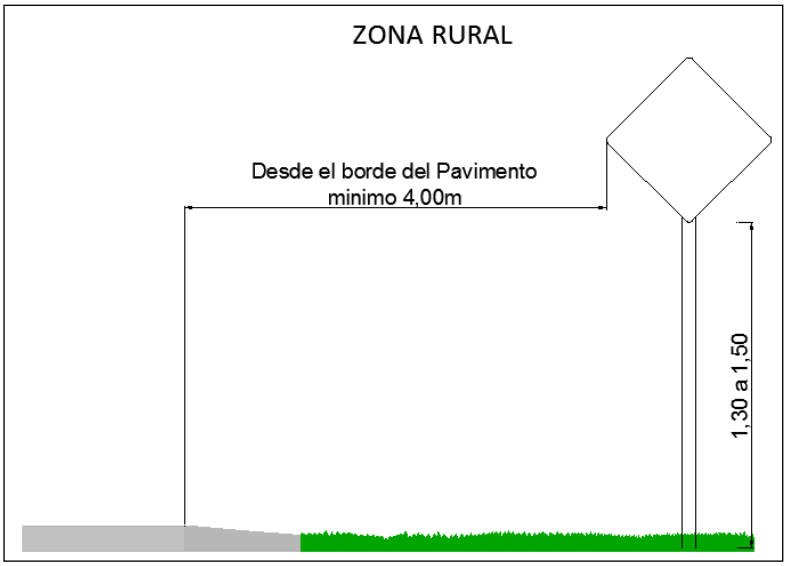
La cartelería será colocada sobre un soporte (1 o 2 postes según corresponda) al costado de la calzada de acuerdo a lo proyectado. Los criterios de ubicación e implantación variaran según la zona donde se coloque dicha señalización, sea zona rural o zona urbana variando su distancia a la calzada, al igual que su altura entre el filo inferior de la Señal Vertical y el nivel de vereda o rasante de la carretera.
Se entiende como zona urbana a lo proyectado con cordón mientras que zona rural se entiende cuando el mismo no cuenta con cordones. Tendrán una pequeña inclinación, entre ocho y quince grados (8º a 15º) respecto a la perpendicular al eje de calzada.



En Zonas Urbanas: La altura entre el filo inferior de la Señal Vertical y el cordón de la vereda, en la zona donde se instale dicha señal deberá ser entre 1,90 m a 2,30 m de acuerdo a lo especificado en el Plan Visual Rosario y todas sus modificatorias. La distancia desde el cordon externo a el filo lateral saliente de la señal será de 0,30 m, como se indica en la siguiente imagen.



En Zonas Rurales: La altura entre el filo inferior de la Señal Vertical y la rasante de la carretera (eje de la calzada) en la zona donde se instale dicha Señal deberá ser entre 1,30 m y 1,50 m de acuerdo a lo especificado en el Manual de Señalamiento Vertical de Vialidad Nacional (Versión 2017). La distancia desde el borde del pavimento a el filo lateral saliente de la señal será mínimo de 4,00m, como se indica en la siguiente imagen.



Debe aclararse que en el caso en que existan planteados dos carteles por poste deberán mantenerse las especificaciones antes mencionadas, en cuanto a la distancia desde el borde de la calzada, al igual que su altura entre el filo inferior de la Señal Vertical y el nivel de vereda o rasante de la carretera.

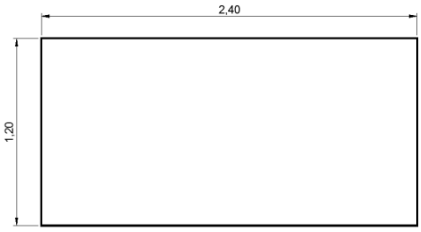
1.2. SEÑALES AÉREAS

El borde inferior de toda señal aérea, o bien el de la viga del pórtico o ménsula que la contiene, deberá estar a una altura mínima absoluta igual o superior a los 5,10m (cinco metros con una decima de metro), sobre el punto más alto de la calzada. La altura mínima deseable será de 5,50m (cinco metros con cinco decimas de metro), y la altura máxima de 6,00m (seis metros con cero decimas de metro). Las placas a adosar a la estructura deberán rotarse levemente hacia adelante, con un ángulo entre 2° y 5° respecto al eje perpendicular a la rasante salvo en bajadas, para maximizar la luminancia desde las luces de los vehículos sobre éstas, según sean las circunstancias.

1.2.1. Carteles en ménsula de brazo simple

Carteles rectangulares de 1,20m x 2,40m con su lado más largo en horizontal.

Frente

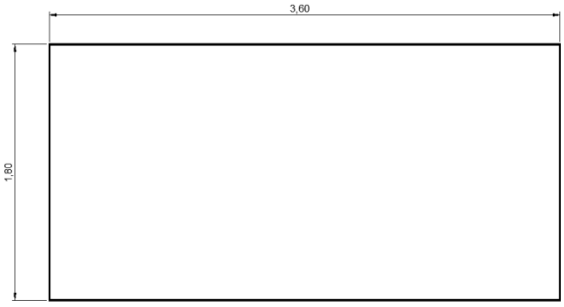


Dorso

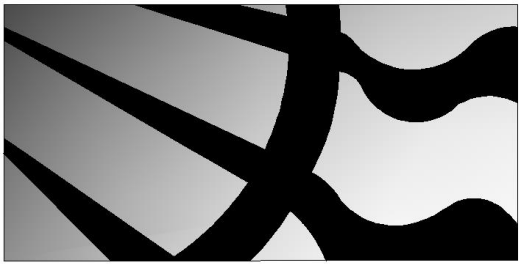
1.2.2. Carteles en pórtico

Carteles rectangulares de 1,80m x 3,60m con su lado más largo en horizontal.

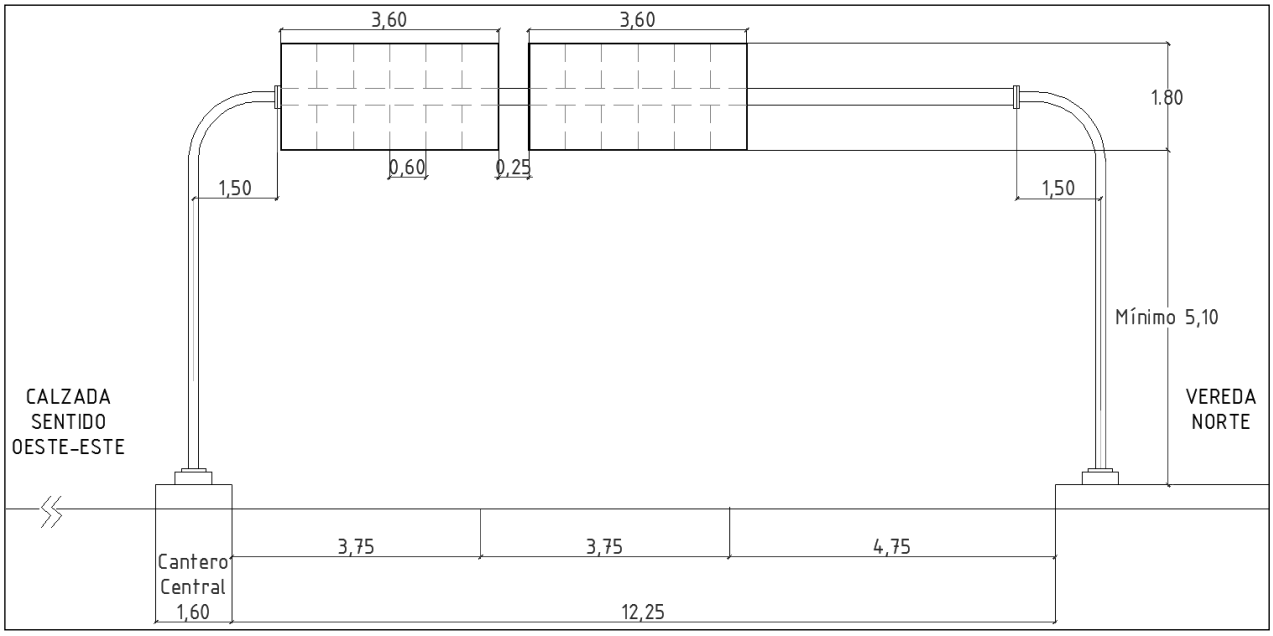
Frente



Dorso



Se ejecutarán como se indica en la siguiente imagen.



1.2.3. NOMENCLADORES

I.4 - Nomenclatura Urbana

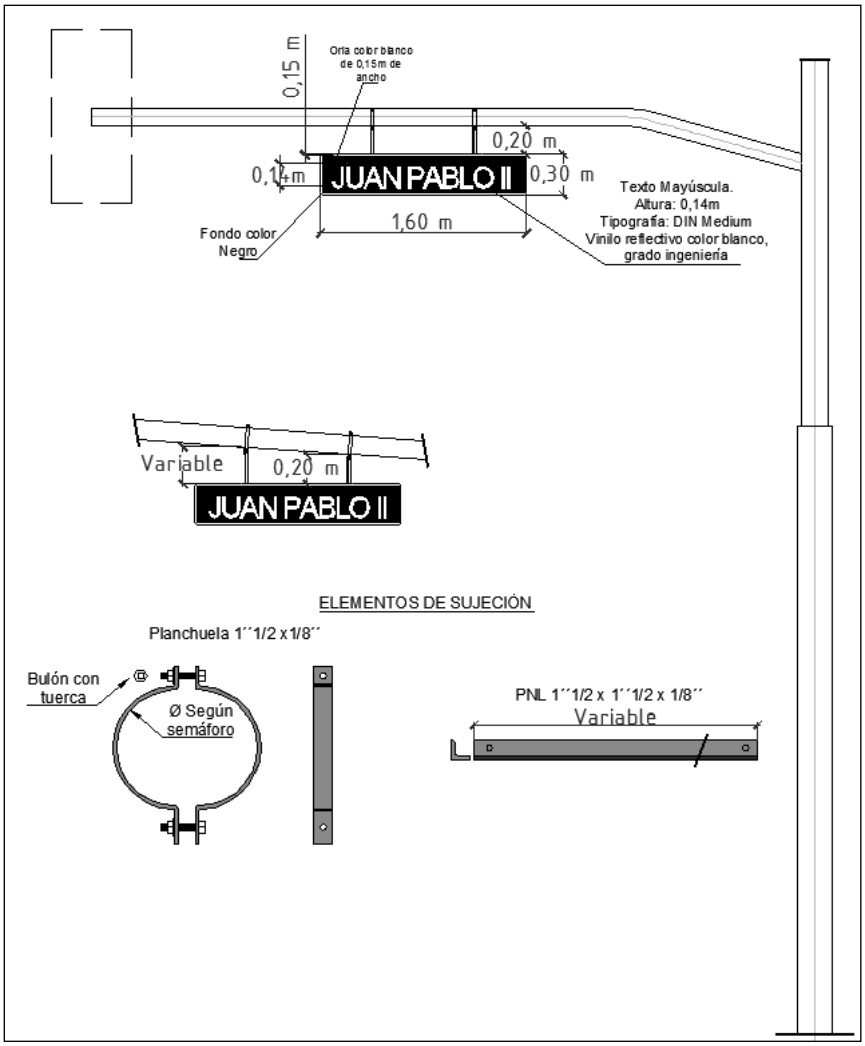
Los carteles nomencladores deberán seguir las especificaciones establecidas en el Plan Visual Rosario y todas sus modificatorias.

La chapa de Av. Sorrento y de Av. Provicncias Unidas respectivamente se colocarán en la parte superior y la chapa de la transversal en la parte inferior, excepto cuando Av. Sorrento se intersecta con la colectora Juan Pablo II siendo esta ultima la que se colocará arriba. Todo esto como lo indicado en el proyecto.

En todos los casos, las chapas con la flecha direccional se colocan del lado de la calzada, mientras que la chapa con el nombre de la calle se coloca del lado de la vereda.

I.4 - Nomenclatura sobre Pescante de semáforo

Dicho cartel nomenclador será rectangular de 0,30m x 1,60m con su lado más largo en horizontal. El texto corresponderá al nombre de la calle o Avenida que cruce transversalmente la arteria señalizada. En todos los casos la chapa deberá quedar nivelada horizontalmente, independientemente de la inclinación del pescante del semáforo como se indica en la siguiente figura.



Todos los postes, de madera o metálicos, que se utilicen como soporte de las señales deberán ser del tipo frangible, es decir que cedan al impacto de un vehiculo a los efectos de minimizar los riesgos de los conductores.
Los carteles ubicados contiguos a la banquina en sectores sin cordon deberán ser madera dura - escuadra 3"x3" o 4"x4.

Debe aclararse que la cartelería existente deberá ser retirada y entregada a la Municipalidad de Rosario y deberán ser reemplazados por los indicados en el proyecto y especificaciones previo acuerdo con la inspección. Las ménsulas existentes deberán ser reubicadas de acuerdo al proyecto debiendo ejecutarse sobre ellas las labores necesarias de modo que queden en condiciones similares a las nuevas a colocar, es decir en óptimo estado.

2. 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.

2.1. PINTURA TERMOPLÁSTICA
2.1.1. CLASIFICACION
2.1.1.1. Pintura termoplástica reflectiva aplicada por PULVERIZACIÓN
A. Color Blanco

Se utilizará pintura termoplástica color blanco reflectivo aplicado por pulverización en los siguientes casos:
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.
Línea de carril discontinua: Franja de trazo discontinuo de 1,00 metro de largo y 0,10 de ancho, color blanco, alternado con 1,60 metros sin pintar, aplicado por pulverización. Se demarcará en todas las cuadras, entre tramos de franjas de trazo continuas.
Línea de carril de estacionamiento: Franja de trazo discontinuo de 1,00 metro de largo y 0,10 de ancho, color blanco, alternado con 1,00 metros sin pintar, aplicado por pulverización entre los bastones de inicio y fin de estacionamiento. Se demarcarán en las cuadras indicadas en los planos de señalización correspondientes.
Línea continua de borde de calzada: Franja de trazo continuo de 0,10 metros de ancho y largo según corresponda, color blanco, aplicado por pulverización. Se demarcará en aquellos lugares donde el perfil de la traza esté conformada por una banquina pavimentada, según se indica en los planos de señalización correspondientes. Se ejecutará a 0,10 metros de la banquina desde el borde externo de la línea.
Línea continua de borde de ciclovía: Franja de trazo continuo de 0,10 metros de ancho, color blanco, aplicado por pulverización. Se demarcará según se indica en los planos de señalización correspondientes.

Color Amarillo

Se utilizará pintura termoplástica color amarillo reflectivo aplicado por pulverización en los siguientes casos:
Doble Línea de carril continua Amarilla: Doble franja de trazo continuo de 0,10 metros de ancho separadas 0,10 metros, color amarillo, aplicado por pulverización. Se demarcará según se indica en los planos de señalización correspondientes.
Línea continua amarilla para ciclovía en calzada: Franja de trazo continuo de 0,10 metros de ancho, color amarillo, aplicado por pulverización. Se demarcará según se indica en los planos de señalización correspondientes.
Línea divisoria de ciclovía: Franja de trazo discontinuo de 1,00 metro de largo y 0,10 de ancho, color amarillo, alternado con 1,00 metros sin pintar, aplicado por pulverización. Se demarcará en todas las cuadras, entre tramos de franjas de trazo continuas.

2.1.1.2. Pintura termoplástica reflectiva aplicada por EXTRUSIÓN
A. Color Blanco

Se utilizará pintura termoplástica color blanco reflectivo aplicado por extrusión en los siguientes casos:
Bastón de estacionamiento: Franja de trazo continuo de 0,30 metros de ancho y de largo variable dependiendo del ancho del cordón cuneta, donde su mayor longitud será de 2,40 metros la cual corresponde al ancho de carril de estacionamiento. En su extremo contiene un rectángulo de cierre de 0,20 x 0,10 metros apuntando hacia el centro de la cuadra. Aplicado por extrusión en color blanco. Se demarcará en todos los principios y fines de espacios reservados para estacionamiento, según se indica en los planos de señalización correspondientes.
Sendas peatonales Cebradas: 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 los cruces peatonales indicados en los planos de señalización correspondientes.
Sendas peatonales Segmentadas: Doble Franja de trazo discontinuo separadas 2,00 metros, de 0,50 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 secundarios, 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 ciclovía: 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 los cruces de calle indicados, donde el borde externo de la misma deberá encontrarse alineado con el correspondiente del Vibraline, según se indica en planos de señalización correspondientes.

Línea de frenado ciclovía: Franja de trazo continuo de 0,30 metros de ancho y largo variable según el ancho de la ciclovía, color blanco, aplicado por extrusión. Se demarcará en los lugares indicados en los planos de señalización correspondientes.
Logos de ciclovía: Logos color blanco, aplicados por extrusión tanto en la ciclovía por vereda como por calzada, en los lugares indicados en los planos de señalización correspondientes.
Flechas de sentidos circulatorios: Flechas color blanco, aplicados por extrusión sobre la calzada, en los lugares indicados en los planos de señalización correspondientes.
Línea Ceda el Paso: Línea Ceda el Paso color blanco, aplicados por extrusión sobre la calzada, en los lugares indicados en los planos de señalización correspondientes.
Logo Ceda el Paso: Logo Ceda el Paso color blanco, aplicados por extrusión sobre la calzada, en los lugares indicados en los planos de señalización correspondientes.
Chevrón canalizador: Chevrón de 10m de largo color blanco, de geometría variable constituidas por líneas color blancas, aplicadas por extrusión, oblicuas en la misma dirección que debe seguir el conductor, paralelas entre sí, donde su ancho es de 0,50 metros, alternado con 0,50 metros sin pintar.
Leyenda TUP: Leyenda TUP color blanco, aplicados por extrusión sobre la calzada.
Marca de isletas color blanca: Constituidas por líneas color blanco, aplicados por extrusión, oblicuas en la misma dirección que debe seguir el conductor, en forma de "V". Su ancho es de 0,30 metros, alternado con 0,60 metros sin pintar. Estas marcas están delimitadas por una línea de 0,10 metros de ancho.
Líneas de reducción de velocidad (logarítmicas): Líneas de 0,30 metros de ancho de largo variable según el ancho de calzada, aplicadas por extrusión en color blanco con un espesor de 5mm, distanciadas como se detalla en los planos de señalización correspondientes.

Color Amarillo

Marca de isletas color amarillo: Constituidas por líneas color amarillas, aplicadas por extrusión, oblicuas en la misma dirección que debe seguir el conductor, paralelas entre sí. Su ancho es de 0,30 metros, alternado con 0,60 metros sin pintar. Estas marcas están delimitadas por una línea de 0,10 metros de ancho.

Isleta ejecutada con pintura: Dicha señalización se aplicará por extrusión, color amarillo, y está constituida por líneas diagonales de 0,10 metros de ancho a 45° separadas entre sí 1,00 metro, en un sentido y en otro.

Color Verde

Faja de cruce de ciclovía: Demarcación de 1,00 metro de ancho y largo variable, de color verde, aplicado por extrusión a 0,30 metros de las líneas de cruce de ciclovía. Su trazado iniciará y finalizará a 0,50 metros de las sendas peatonales que lo comprenden, según se indica en los planos de señalización correspondientes.

Bike Box ciclovía: Demarcación de 2,00 metros de ancho, de color verde, aplicado por extrusión. Se demarcará el cruce de calle indicado en los planos de señalización correspondientes.

2.1.2. ESPECIFICACIONES TECNICAS

2.1.2.1. 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.

2.1.2.2. 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	°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			G

	cambio acentuado de color			
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:	No se observará cuarteado de la superficie Solo se admitirá un leve cambio de color			I
-5 oC en 24 h				
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 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	%	70	--	O

(redondas e incoloras)				
Cantidad de esferas a sembrar	gr./m2	500	--	

2.1.2.3. 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 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:

$$\% TiO_2 = \frac{P}{m} R.I.B$$

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

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.

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.

2.1.2.4. 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.

2.1.2.5. Equipos

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.

2.1.2.6. 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 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.

2.1.2.7. 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.

2.1.2.8. 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.

2.2. PINTURA TERMOPLÁSTICA APLICADA POR EXTRUSIÓN CON RESALTOS-VIBRALINE

2.2.1. CLASIFICACION

A. Color Blanca

Línea continua con resalto: Se ejecutará una franja de trazo continuo color blanco, con resalto de por lo menos 10mm en rectángulos de 0,20m de ancho por 0,10m de largo alternando con 0,30 m de la franja sin resalto.
Estos item comprenden 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.

2.2.2. ESPECIFICACIONES TECNICAS

2.2.2.1. Materiales

Los materiales serán provistos y colocados por el Contratista, quien se constituye en único responsable de su calidad y conservación. La cantidad a proveer será la necesaria para ejecutar la demarcación horizontal prevista.
Las obras a ejecutar con este sistema se regirán por las especificaciones mencionadas en el punto 1.1 de *Material termoplástico reflectivo.*

2.2.2.2. Temperaturas y espesores de aplicación

La línea de base y las nervaduras deberán ser formadas forzosamente con un proceso continuo, aplicadas a una temperatura de 150^0C a 180^0C.

La línea base tendrá de 2 mm a 3 mm de espesor y un ancho de 200 mm.

Las nervaduras se aplicarán sobre la línea base, con un alto de 10 mm, el largo será entre 80mm y 100mm y el ancho de 200 mm.

La distancia entre el fin de resalto y el comienzo del siguiente deberá ser aproximadamente 300mm.

2.2.2.3. Especificaciones de materiales

Punto de ablandamiento
El punto de ablandamiento requerido es > 100^0C.

Viscosidad.
La viscosidad medida de acuerdo con el método Brookfield:
440 Poise a 160^{0}C.
320 Poise a 180^{0}C.

Resistencia al flujo
La resistencia al flujo requerida es del 2% máximo.

Hendidura
La hendidura máxima requerida es de 1mm al usar un hendidor de 100g. por 1 hora a 70^{0}C.

Prueba de impacto
Para la prueba de impacto se requiere una muestra sin fisuras al usar el método de Caída de Pelota a 0^{0}C.

Resistencia a la abrasión
La resistencia a la abrasión máxima requerida es de 1% de pérdida de peso cuando es medido con 100 revoluciones de la máquina abrasiva de agregado modificado.

Luminancia
La luminancia requerida es de:
80 mínimo - Grado alto
70 mínimo - Grado estándar

Resistencia al deslizamiento
La resistencia al deslizamiento requerida es de 50 como mínimo cuando es medido con el Péndulo TRRL

2.2.2.4. Conservación

El Contratista se compromete a reponer a su exclusivo cargo el material utilizado para la demarcación con el sistema de marcación perfilada, así como su aplicación, en las partes deficientes.

Se considerarán partes deficientes aquellas en que la demarcación no reúna en forma permanente las condiciones originales 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.

Los plazos se computan a partir de la recepción provisoria.
Cumplidos estos plazos y previa verificación de no haberse superado los porcentajes de fallas, se procederá a la recepción definitiva.

2.2.2.5. Medición

La Señalización horizontal se medirá en metros cuadrados de demarcación ejecutada y aprobada por el Ente de la Movilidad en los anchos y espesores especificados.
No se medirán los sobre-anchos o diferencias en largo respecto de los planos de proyecto.
En caso en que las longitudes señalizadas sean menores a las especificadas, se medirá la demarcación realizada.

2.3. PINTURA APLICADA EN FRIO - METACRILATO

2.3.1. CLASIFICACION

- **Color a definir por la inspección al momento de la ejecución**

Delantal de camiones: Faja ejecutada alrededor de la rotonda, de forma circular, de 3,00 metros de ancho, de color a definir, aplicado en frío.

2.3.2. ESPECIFICACIONES TECNICAS

2.3.2.1. Materiales

El plástico de dos componentes de aplicación en frío es un material de **larga duración** para señalización horizontal de aplicación manual.

Está concebida para su aplicación **manual con llana o espátula**.

Para ello, mezclar los componentes A y B, en cantidad este último del 1% respecto al componente A, y agitar la mezcla hasta homogeneización.

El material se aplicará dentro de los siguientes límites:

- Temperatura ambiente: entre 10 y 35 ºC.
- Humedad relativa: inferior a 85%.

El tiempo de curado **depende de la temperatura** ambiente siendo menor cuanto mayor sea la temperatura.

En cualquier caso nunca es superior a 60 minutos, dando una marca autonivelada y sin pegajosidad superficial.

2.3.2.2. Requerimientos

Características técnicas	Aplicacion Manual
Densidad del componente A	2,0 ± 2% g/cm³
Material no volátil	(98± 2)%
Estado físico del componente B	Sólido
Tiempo de curado	≤ 30 min
Factor de luminancia	β ≥ 0,85
Color	Interior polígono A CIE
Contenido en ligante	14%
Contenido en pigmento TiO^2	6%
Resistencia al envejecimiento acelerado	Δ β ≤ 0,05

2.3.2.3. Método constructivo

A.- REPLANTEO

Se marcarán las zonas a intervenir con el material para evitar desbordes del mismo.

B.- APLICACIÓN

Se extiende con llana dentada y se alisa la mezcla con secador de goma sobre la calzada a tratar, en un espesor aproximado de 2,5 mm. Considerando su densidad de 2,0 g/cm³ , el consumo se estima en 5 kg/m2 aprox. En pocos minutos estará endurecida y lista para liberar al tránsito.

2.3.2.4. 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.

2.4. PINTURA ACRILICA

2.4.1. CLASIFICACION

A. Color amarillo

Cordones: Demarcación de prohibición de estacionamiento en los cordones de las veredas, bordes de isletas con las longitudes especificadas en los planos de señalización correspondientes.

2.4.2. ESPECIFICACIONES TECNICAS

2.4.2.1. 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.

2.4.2.2. 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.

2.4.2.3. Método constructivo

La pintura se aplicará en forma manual.

2.4.2.4. 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.

ITEMIZACIÓN DEL RUBRO

ÍTEM	*RUBRO SEÑALIZACION VERTICAL Y HORIZONTAL*	*UNIDAD DE MEDIDA*
1	PINTURA TERMOPLÁSTICA POR EXTRUSIÓN 3mm BLANCA	Metro cuadrado
2	PINTURA TERMOPLÁSTICA POR EXTRUSIÓN 3mm AMARILLA	Metro cuadrado
3	PINTURA TERMOPLÁSTICA POR EXTRUSIÓN 3mm VERDE	Metro cuadrado
4	PINTURA TERMOPLÁSTICA POR PULVERIZACIÓN 1.5mm BLANCA	Metro cuadrado
5	PINTURA TERMOPLÁSTICA POR PULVERIZACIÓN 1.5mm AMARILLA	Metro cuadrado
6	PINTURA TERMOPLÁSTICA CON RESALTOS BLANCA	Metro cuadrado
7	PINTURA METACRILATO DE COLOR - DELANTAL DE CAMIONES	Metro cuadrado
8	PINTURA ACRÍLICA AMARILLA - PINTADO DE CORDONES	Metro cuadrado
9	I.22 (e) - DIRECCIONES PERMITIDAS	Unidad
10	R.9 - PROHIBIDO ESTACIONAR NI DETENERSE	Unidad
11	R.18 (c) - CIRCULACIÓN EXCLUSIVA (BICICLETAS)	Unidad
12	R.15 - LÍMITE DE VELOCIDAD MÁXIMA	Unidad
13	R.6 - PROHIBIDO ADELANTARSE	Unidad
14	I.20 - ESTACIONAMIENTO	Unidad
15	R.21 (a) - DIRECCIÓN OBLIGATORIA	unidad
16	R.27 - PARE	Unidad
17	R.28 - CEDA EL PASO	Unidad

18	R.21 - ROTONDA	Unidad
19	P.16 - PUENTE ANGOSTO	Unidad
20	P.20 - PRINCIPIO Y FIN DE CALZADA DIVIDIDA	Unidad
21	P.26 (a) - PREVENTIVO CICLISTA	Unidad
22	P.10 (b) - ESTRECHAMIENTO DE UNA MANO	Unidad
23	P.2 (a) - PANELES DE PREVENCIÓN POR APROX.	Unidad
24	P.2 (b) - PANELES DE PREVENCIÓN POR OBJETO	Unidad
25	P.2 (c) - PANELES DE PREVENCIÓN CURVA	Unidad
26	I.6 - CARTEL DE 2 POSTES	Unidad
27	I.6 - CARTEL EN MÉNSULA DE BRAZO SIMPLE	Unidad
28	I.6 - CARTEL EN PÓRTICO	Unidad
29	I.23 (22) - ESTACIONAMIENTO TUP	Unidad
30	I.18 - ESQUEMA DE RECORRIDO (CICLOVÍA)	Unidad
31	I.4 - NOMENCLATURA SOBRE PESCANTE DE SEMÁFORO	Unidad
32	I.4 - NOMENCLATURA URBANA	Unidad
33	MÉNSULA SIMPLE	Unidad
34	PÓRTICO	Unidad

Los precios unitarios del presente rubro serán compensación total por la provisión de materiales, mano de obra, equipos y herramientas; por el transporte, carga y descarga. Por las señalizaciones a implementar, las medidas de seguridad y todo otro insumo o tarea necesaria para completar los trabajos especificados. El costo de las tareas que no reciban pago directo se considerará incluido en los ítems del rubro listados precedentemente.

E. RUBRO ALUMBRADO

Art. 01° - OBJETO

La Obra consiste en la remodelación de la iluminación existente en la Av. Sorrento e/ Av. De Circunvalación y Provincias Unidas ; en un todo de acuerdo al plano general ALU-2493 y de la remodelación de la iluminación existente en la Av. Provincias unidas e/ Av. Sorrento y calle Schweitzer; en un todo de acuerdo al plano general ALU-2492.

Art. 02º - 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.

1.3 Cable desnudo de cobre

Cable para mallado de columnas, será con cuerda (conductor) de cobre rojo duro, fabricada según norma IRAM 2004, de 1x16 mm² de sección, formada por siete (7) hilos de 1,7 mm de diámetro.

Art. 03º - LINEAS

3.1 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:

- 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 16 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.

3.2 Interferencias con servicios existentes

Previo al zanjeo y cruces de calle, el Contratista deberá solicitar a las empresas prestadoras de servicios, las interferencias de los servicios existentes, correspondientes a electricidad, telefonía, gas, aguas y cable.

3.3 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.

3.4 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.

3.5 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.

3.6 Instrucciones para el Trazado y su Relación con los Arboles

- 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 8m de altura). En árboles de mayor porte o 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 1,20m antes de los mismos y termine 1,20m después, el resto del trazado entre árboles se puede realizar a cielo abierto.
- Las raíces de diámetro mayor a 30mm 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, contrapisos, 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. 04º - LUMINARIAS

LUMINARIA DE EMBOQUE A LED - Flujo ≥ 33.000 lúmenes (Cantero central) y LUMINARIA DE EMBOQUE A LED – Flujo ≥ 27.000 lúmenes (lado colectora Micropack).

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 extruido. 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 Inspección 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 Contratista

- 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.

SISTEMA DE TELEGESTIÓN

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 Contratiste. 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 Contratista 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. 05º - <u>COLUMNAS</u>

Columna cantero central

Se utilizarán columnas de acero recta de 12 m altura libre, construidas en un todo de acuerdo al plano Nº C-7-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 proveedor deberá presentar un prototipo a la Dirección General de Alumbrado Público de la Municipalidad de Rosario a los efectos de evaluar la calidad constructiva de las mismas. Una vez aprobado el prototipo, podrá continuar con la construcción de las columnas.

Columna colectora Micropak

Se utilizarán columnas de acero recta de 9 m altura libre, construidas en un todo de acuerdo al plano Nº ALU-C-7 respetándose estrictamente las condiciones indicadas en las especificaciones de materiales del presente pliego.

NOTA: previo a la construcción del total de las columnas, el proveedor deberá presentar un prototipo a la Dirección General de Alumbrado Público de la Municipalidad de Rosario a los efectos de evaluar la calidad constructiva de las mismas. Una vez aprobado el prototipo, podrá continuar con la construcción de las 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:

Galvanizado en caliente del caño principal

Los caños principales (tubo Ø216– esp. 6,4 mm) y (tubo Ø168– esp. 6,4 mm) 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 colocación del 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) 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 Inspección de Obra.

Columnas de hormigón armado proyectadas
En el caso donde no existan columnas existentes, se instalará una columna de hormigón armado de 8,5/400 para la colocación del tablero comando, según plano ALU-C-51. Las columnas de hormigón deberán tener los bloquetes en la parte superior e inferior para descarga a tierra y bloquetes para herrajes de suspensión y retención.
Deberán construirse en un todo de acuerdo a las normas de la Empresa Provincial de la Energía.

Art. 06º - TABLEROS DE COMANDO

El tablero de comando de las instalaciones se ubicará según indica el plano general del proyecto, y se montará en una columna de hormigón proyectada. Tanto el tablero como el gabinete serán construidos en un todo de acuerdo a los planos T7 y G5.
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 de la Municipalidad de Rosario, 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 de la Municipalidad de Rosario.
En todos los tableros se colocará una calcomanía de advertencia, indicando "Riesgo Eléctrico". El modelo de la misma lo indicará la Inspección 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 la Municipalidad de Rosario.

Tablero de corte

Su construcción y tipo será un todo de acuerdo al plano de detalle NºG5, de dimensiones mínimas 500x500x300mm.

En la construcción de los mismos, se utilizará solamente chapa doble decapada de primera calidad.

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 cadmiadas.

En la cercanía a la toma de energía se instalará el tablero de corte, en el cual se instalará un seccionador baja carga tetrapolar tipo Jean Muller de 160A con fusibles NH 100A, tamaño NH-0 gl.

Toma de energía.

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 3” de diámetro, respetándose siempre las reglas del buen arte y las normas constructivas de la Dirección General de Alumbrado Público de la Municipalidad de Rosario, que serán indicadas por la Inspección. La cañería de bajada llevará conectada una jabalina de puesta a tierra.

Art. 07º - 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 la Inspección 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

Previo al comienzo de los trabajos, el Contratista deberá presentar en la Dirección General de Alumbrado Público de la Municipalidad de Rosario una muestra de la jabalina con el alambre de acero cobre soldado para su aprobación.

Art. 08º - 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 Inspección de Obra.

Art. 09º - 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 Inspección de Obras, 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. 10º - 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 0.70m 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. 11º - 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. 12º - 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. 13º - PROYECTO DEFINITIVO

Dentro de los cinco (5) días corridos posteriores a la firma del contrato, el Contratista elaborará el proyecto definitivo con detalles completos, trazado de líneas, características y marcas de todos los materiales que se utilizarán en la obra.
Se entregarán cinco (5) copias de los planos del proyecto de la Obra al Departamento Técnico, dependiente de la Dirección General de Alumbrado Público de la Municipalidad de Rosario, quién estará encargado de controlarlos pudiendo requerir mayores detalles, cuando lo considere necesario, para completar el estudio. Finalizado éste, se devolverán dos (2) copias aprobadas a la Empresa adjudicataria para comenzar la obra.

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 interviniente en la Licitación y solicitar la correspondiente aclaración antes de la apertura de la misma.
No se comenzará la Obra hasta no haberse aprobado el proyecto definitivo.

Art. 14º - 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. 15º - RETIRO INSTALACIÓN EXISTENTE

Una vez colocadas las columnas definitivas, la instalación de Alumbrado Público existente en el terreno de la obra (columnas, artefactos, tableros, cables, 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 de la Municipalidad de Rosario, en los horarios que esta Repartición determine.

ITEMIZACIÓN DEL RUBRO

ÍTEM	*RUBRO ALUMBRADO*	*UNIDAD DE MEDIDA*
1	COLUMNA DE ACERO DE 12M DE ALTURA LIBRE.	Unidad
2	COLUMNA DE ACERO DE 9M DE ALTURA LIBRE.	Unidad
3	ARTEFACTOS ILUMINACIÓN A LEDS CANTERO CENTRAL	Unidad
4	ARTEFACTOS ILUMINACIÓN A LEDS LADO COLECTORA	Unidad
5	CABLE SUBTERRÁNEO 3X1,5 MM2	Metro
6	CABLE SUBTERRÁNEO 4 X 10 MM2	Metro
7	CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO, SECCIÓN DE 16 MM2	Metro
8	TABLERO DE COMANDO	Unidad
9	TABLERO DERIVACIÓN P/ COLUMNA	Unidad
10	EXCAVACIÓN Y TAPADO DE ZANJA PARA EL TENDIDO DE CONDUCTORES	Metro
11	CRUCE DE CALLE	Metro
12	BASES DE HORMIGÓN P/ COLUMNAS	Unidad
13	COLOCACIÓN DE ARENA SOBRE CONDUCTOR SUBTERRÁNEO	Metro cúbido
14	COLOCACIÓN DE LADRILLOS COMUNES PARA PROTECCIÓN DE CONDUCTORES	Miles
15	COLOCACIÓN DE MALLA DE ADVERTENCIA SOBRE CONDUCTORES	Metro
16	COLOCACIÓN DE JABALINAS TIPO COPPERWELD DE 5/8" X 1500 MM	Unidad
17	CABLE ALIMENTADOR 3X70+1X35MM2	Metro
18	TABLERO DE CORTE Y COLUMNA SOSTEN	Unidad

19	RETIRO INSTALACIÓN EXISTENTE	Global

Los precios unitarios del presente rubro serán compensación total por la provisión de materiales, mano de obra, equipos y herramientas; por el transporte, carga y descarga. Por las señalizaciones a implementar, las medidas de seguridad y todo otro insumo o tarea necesaria para completar los trabajos especificados. El costo de las tareas que no reciban pago directo se considerará incluido en los ítems del rubro listados precedentemente.

F. RUBRO SEMAFORIZACIÓN

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 y se aceptaran 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 de triple acción

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.

1.2.5 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 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 de triple acción.

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 1,1Kv. Deberán cumplimentar la norma IRAM. 2220.

2.3 CABLES DESNUDOS

Estará constituido por una cuerda de cobre sin aislación. 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. Con conductores de cobre electrolítico de secciónes reconendadas por el fabricante para garantizar la menor caída de tensión posible entre los puntos de conexión.

2.4.2 El conexionado y salto entre controladores de tránsito se realizará dentro de los pilares de alimentación, en un listón telefónico. El conductor de malla de puesta a tierra se conectará a una jabalina de 16 mm de diámetro y 2,00 m de largo con caja de inspección para verificación de los valores de resistividad.

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 u otro sistema que proponga la empresa adjudicataria.

2.4.5.1.1Antes 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 si es que lo tuviera.

2.5 CABLES DE FIBRA ÓPTICA

2.5.1 Se utilizarán cables de fibra óptica tipo monomodo ITU-T G.652, perfil escalón, con protección contra roedores de armadura de fleje metálico corrugado y cubierta externa de polietileno de media densidad de color negro, uniforme y resistente a la luz solar (protección UV), conforme a los requerimientos de la Norma ASTM D 1248, tipo II, clase C, categoría 4, grado J4. el mismo deberá soportar una carga de tracción de hasta 1,5 KN, en cuanto a los ensayos de rango de temperatura , ópticos y de telecomunicaciones responderán a la norma DIN VDE 0888: A-DQ(ZN)(SR)2Y 4x6 E9/125..

2.5.2 La cantidad de fibras serán las que se especifique en las condiciones particulares y será apto para instalaciones en ductos y enterrado directo, con elementos de tracción tipo Aramida y núcleo óptico con bloqueo anti-humedad (“seco”) mediante material waterblocking.

2.6 CABLES PARA CONSTRUCCIÓN DE ESPIRAS

Para la construcción de las mismas, se utilizarán cables unipolares subterraneo de
1 x1,50 mm2 de sección, con conductores flexibles de cobre rojo estañado o niquelado, con aislamiento de etileno propileno fluorado (FEP)-Tecnoindustil, deberá soportar una tensión máxima de hasta 1,1 Kv, marca I.M.S.A., o equivalente. Se aceptará previo estudio técnico alguna propuesta superadora.

2.7 CABLE PARA ALIMENTACIÓN DE ESPIRAS :

La continuidad del cable de las espiras desde la caja de empalme al equipo controlador de tránsito se realizará mediante un cable con envoltura de aluminio tipo PAL y vaina exterior de polietileno de color negro con armadura metálica en su interior(antirroedor), los conductores serán de cobre electrolítico de 1,3 mm de diámetro, aislados en polietileno, en la cantidad que se especifique.
El mismo podrá ser marca DRAKA, TIPO EAPSP, o equivalente. Se aceptará previo estudio técnico alguna propuesta superadora.

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 termo magnético, 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 termo magnético 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 preferentemente lisa ó con acabado anti afiche, 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 IRA Nº 2309 y será de barra cilíndrica de acero 16 mm de diámetro, 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 10 mm2 de sección, y 0,5 m de longitud, unida tanto a la jabalina como a la columna, por medio de soldadura exotérmica de óxido de cobre y aluminio.

Art. 6 - CAÑOS DE POLICLORURO DE VINILO (PVC)

6.1 Todos los conductos subterráneos serán de poli cloruro de vinilo (P.V.C.) no plastificados, rígidos y semipesados de una resistencia a la comprensión (Kg./cm2) Standard, de 75 o 110 mm. de diámetro y 6 m de largo. Para su acople tendrán en el extremo un enchufe hembra o una cupla.

6.2 Recomendaciones de instalación: IRAM 13442 parte 1, 13445 y 13446 parte 1, 2, 3 y 4.

6.3 Todos los accesorios para realizar los acoples y terminaciones, como ser: cuplas, codos, curvas, etc., también serán de poli cloruro de vinilo, rígidos y semipesados clase (4Kg./cm2) estándar.

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, SEMAFOROS, escrita letra en mayúsculas y la distancia entre palabras no será mayor a 50 cm.

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 No se aceptarán cales vivas, solo se permite el uso de cales hidratadas.

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

	Cemento portland	1 p.
8.8.1	Azotado previo: Arena mediana	3 p.
	Hidrófugo aprobado	C S.
	Cemento portland	1/4 p.
8.8.2	Revoque: Cal grasa tipo Córdoba	1 p.
	Arena mediana	4 p.
	Cemento portland	1/4 p.
8.8.3	Enlucido: Cal gruesa tipo Córdoba	1 p.
	Arena fina	1 p.

8.9 HORMIGÓN PARA BASES DE COLUMNAS Y PILARES DE ALIMENTACIÓN

		Cemento portland	250	Kg.
8.9.1	A)	Arena gruesa	0,4	m3
		Canto Rodado	0,8	m3
		Cemento portland	275	Kg.
8.9.2	B)	Arena Gruesa	0,5	m3
		Piedra partida	1	m3

8.10 HORMIGÓN PARA CÁMARAS SUBTERRÁNEAS

Podrán emplearse cualquiera de las dos proporciones siguientes:

		Cemento portland	300	Kg.
8.10.1	A)	Arena gruesa	0,5	m3
		Canto rodado	0.7	m3

		Cemento portland	330	Kg.
8.10.2	B)	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, de acuerdo a normas IRAM 1107

9.1.5 Puertas y tapas de los pilares de alimentación gris perla claro.
9.1.6 Se permitirán pinturas de triple acción en todos los casos en que se aplique en materiales ferrosos.

9.2 EN SEMÁFOROS, SOPORTES Y PLACAS DE CONTRASTE

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 Semáforos: de acuerdo a normas IRAM 1107 DEF D-10-54 de tabla 6, amarillo 05-1-040.

9.2.4 Interior de viseras: De acuerdo normas IRAM DEF D-10-54 de tabla 12 negro mate 11-3-070.

9.2.5 Soportes de acuerdo a normas IRAM DEF D-10-54 de Tabla 12 negro brillante 11-1-060.

9.2.6 Gabinetes de controladores: gris perla claro.

9.2.7 Para todos los elementos especificados, se utilizarán esmaltes para hornear sin excepción.

9.2.8 Placas de contraste: dos manos de base para esmalte y esmalte polieuratáncio de alta dureza color negro mate.

9.3 PINTURA POLIURETANICA

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 constituidos 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.

11.1.4 Cada semáforo del tipo simple, constituido por tres secciones, estará equipado por un cristal rojo, uno amarillo o ámbar y otro verde.

11.1.5 Deberá cumplimentar con la norma IRAM 2.442.

11.2 SEMÁFORO LUMINOSO PARA TRANSITO PEATONAL

Características Generales

11.2.1 Estarán constituidos 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.

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.

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 semáforo. Deben estar conveniente engoznadas y quedar firmemente adosadas contra la cara de su respectiva sección, por medio de dispositivos de cierre simple construidos 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

11.5.1 El sistema óptico, es el conjunto constituido por el portalámpara, el reflector y el cristal de color, con los elementos de ajuste y fijación, el todo destinado a proporcionar una señal luminosa en una sola dirección.

11.5.2 El sistema óptico podrá estar totalmente montado sobre el reverso de la puerta, constituyendo una unidad o estar parcialmente montado sobre las paredes internas y la puerta, pero en todos los casos, el acceso a los diversos elementos deberá ser fácil, sin necesidad de herramientas. En el caso de que el sistema óptico, no constituya una unidad, el cristal montado sobre la puerta quedará apoyado al borde del reflector, mediante un burlete adecuado para asegurar la hermeticidad. Las características constructivas del reflector con relación a la de la lente y a las de la visera, serán tales que en su conjunto, eviten o reduzcan a un mínimo imperceptible, el retorno de los rayos de luz exterior que penetran al sistema óptico para impedir la formación de la "luz fantasma".

11.5.3 <u>SISTEMA ÓPTICO PARA SEMÁFOROS CON ILUMINANTES A BASE DE LEDS</u>:

11.5.3.1 Se aceptarán únicamente leds 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.

11.5.3.2 <u>Especificaciones Generales</u>

El encapsulado del diodo led estará protegido contra las radiaciones UV, y deberá ser incoloro.

11.5.3.3 Características Eléctricas

El conductor utilizado tendrá una sección mínima de 1.5 mm2 y una longitud máxima de 80 cm para lámparas vehiculares y 50 cm para lámparas peatonales, con terminal de barra para bornes de 2.5mm2.

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 será matricial y 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.
Estos porcentajes serán aplicados durante el período de garantía
Cualquier anomalía que ocurra en un diodo led, no deberá afectar a más del 3%, de la totalidad de los diodos leds que conforman la lámpara. La cantidad de diodos leds en serie no será mayor a cuatro (4).

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.

11.5.3.4 Fotometría y cromaticidad

Las lámparas de leds tendrán que cumplir con las intensidades luminosas y unidades cromáticas según las recomendaciones de las Normas CIE (Comisión Internacional de Iluminación), IRAM (Instituto de Racionalización Argentino de Materiales) y EN 12368/2006: puntos 6.3, 6.4, 6.5, 6.6 clase 2, 6.7 tabla 7, y ensayos 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5,

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 de los diodos leds que conforman la lámpara será uniforme, ya sea para ser utilizadas en los semáforos vehiculares o peatonales.

Los colores monocromáticos emitidos por los leds para las ópticas verde, ámbar y roja responderán al diagrama de cromaticidad de la CIE correspondiéndoles las siguientes longitudes de onda:

Verde: entre 499 nm y 508 nm.
Ámbar entre 586 nm y 592 nm.
Rojo: entre 616 nm y 631 nm.
Blanco:
Anaranjado:

11.5.3.5 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 leds 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 leds se protegerá contra las severas condiciones del ambiente externo, (lluvia, radiación solar, viento, vibraciones mecánicas, etc.), de manera de garantizar su perfecto funcionamiento.

11.5.3.6 Lentes

Los lentes de la lámpara a diodos leds 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.

Responderán a las propiedades típicas para resinas tipo Laxan o equivalentes de acuerdo a las normas ASTM.

11.5.3.7 Ideograma

Para la obtención del ideograma se tendrá que trabajar directamente con la disposición de los diodos leds sobre la placa de circuito impreso.

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.

11.5.3.8 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 deberá caber dentro de la sección de los semáforos existentes s/tipo, construidos bajo las especificaciones de la norma IRAM 2442.

La posición de las mismas dentro del foco semafórico tendrá que estar indicada para no cometer errores de posicionamiento incorrecto.

11.5.3.9 **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 vehiculares de 200 y 300 mm de diámetro y blanco y anaranjado para los semáforos peatonales de 200 mm. En el informe se deberá indicar claramente las normas y recomendaciones utilizadas en los mismos. Los certificados serán otorgados por institutos nacionales habilitados, organismos o laboratorios cuya idoneidad y competencia técnica sean comprobablemente reconocidas en el ámbito internacional. No obstante en todos los casos se exigirá que los ensayos sean, previamente a su presentación, reconocidos por el INTI (Instituto Nacional de Tecnología Industrial) ó CIC-LAL (Comisión de Investigaciones Científicas. Laboratorio de Acústica y Luminotecnia).

Reseña del cumplimiento de normativas y estándares internacionales.

Se enumerarán las ciudades en que se hallen instalados indicándose en cada caso: fecha de instalación y cantidades.

Garantía: Certificado otorgado por el fabricante que especifique por escrito bajo declaración jurada que los leds utilizados en las ópticas son especialmente diseñados para señales de tráfico, que poseen cinco (5) años de garantía y 100.000 (cien mil) horas de vida útil como mínimo. Para las ópticas con ideogramas dinámicos se exigirán tres (3) años.
El certificado incluirá a todos los materiales y dispositivos que integran la unidad óptica. Esta garantía se limitará al reemplazo de los módulos defectuosos por módulos en funcionamiento en el lugar (país, ciudad) que fueron instalados.

El contratista deberá arbitrar los medios a su costo, para la inspección y verificación de los ensayos de los productos en el lugar de origen de fabricación, para dos (2) profesionales de la DGIT.

11.5.3.10 Marcado, etiquetado e información del producto

El equipamiento definitivo que contenga cualquier parte eléctrica, electrónica u óptica
Se etiqueta con la información descrita a continuación en los puntos a) á e) de una manera clara y permanente.
a) Valores nominales eléctricos (voltaje, cosFi, intensidad y frecuencia).
b) El nombre del proveedor, la marca o las siglas del fabricante.
c) El modelo o la referencia del fabricante.
d) Fecha de fabricación (mes y año).
e) Detalles de los tipos de construcción, por ejemplo:
   a. Nivel de resolución de la intensidad luminosa incluyendo la intensidad luminosa máxima.
   b. Clasificación de la distribución de la intensidad luminosa.
   c. Clasificación del efecto fantasma.
   d. Clasificación de los valores ambientales.

Ejemplo de marcado:
Compañía de Señales, S.A.
230 Voltios; 10 vatios, 0,23 A por unidad óptica: 50 Hz, cos Fi mayor 0,95
Tamaño: 8 “.
Modelo: 667/1/20345/001
Fabricación: día/mes/año
La etiqueta podrá estar dentro de la unidad a fin de proporcionar una apariencia externa aceptable, pero debe ser visible cuando se acceda a las partes internas

Otros datos:
Distribución de la intensidad luminosa
Tipo de efecto fantasma.
Resistencia al impacto.
Protección contra la penetración: IP 65

11.5.3.11 Manipulación y almacenamiento

Mientras que el producto está en las instalaciones del fabricante, se deberá asegurar que el embalaje previene los daños que pudieran ocasionarse durante su manipulación de almacenamiento y que el producto se mantiene inalterable de acuerdo con la especificación técnica aplicable.

11.5.3.12 Ensayo de producto y evaluación

El fabricante debe establecer procedimientos para asegurar que se mantienen los valores establecidos de todas las características.
El ensayo final de control, en función de cada lote, debe incluir al menos una inspección visual y un ensayo funcional de un producto acabado.

11.5.3.13 Embalaje

Embalaje individual:
El embalaje de cada óptica incluirá como mínimo la siguiente información:

- Marcado CIE. Coordenadas cromáticas
- Tamaño.
- Información obligada por las normas que le sean de aplicación

Este embalaje se ejecutará en cartón impreso, de igual tamaño y forma que el embalaje habitual para el modelo de óptica ofertado. El envase incluirá los elementos de seguridad que garanticen la integridad de las ópticas.
En todo caso el embalaje individual cumplirá con lo siguiente:

- No deberán utilizarse materiales laminados ni plásticos compuestos.
- Todos los envases de cartón deberán contener como mínimo un 65% de material reciclado (en peso).

Embalaje colectivo:
Para el transporte de las ópticas se procederá al embalaje de los envases individuales en grupos, estableciéndose un máximo de 20 kg por caja y una longitud máxima de 100 cm en la arista más larga.
La inspección de las obras aportará al Contratista las artes finales a incorporar al modelo definitivo de embalaje colectivo, que serán similares a las del embalaje individual. El embalaje incluirá los elementos de seguridad que garanticen la integridad de las ópticas.
En cada embalaje colectivo se incluirán etiquetas adhesivas indicando el número de envases individuales embalados y el correspondiente marcado CIE y tamaño-.

Entrega de las ópticas:
Las ópticas serán entregadas en la dirección y al la persona que la autoridad competente haya determinado. Esta información se notificará al proveedor tras la adjudicación.
La elección de los medios de transporte de las ópticas y su manipulación deberá garantizar la integridad de las mismas.

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 luz que provenga del exterior.

11.6.2 Cada lente debe cumplir con las condiciones técnicas ópticas de luminosidad y cromatismo establecidas en las especificaciones patrón 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 las 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 REFLECTORES

11.7.1 Los reflectores deberán ser de aluminio puro, electrolítico y anodizado, de un espesor no inferior a 0,6 mm que satisfagan las condiciones de este pliego de especificaciones.

11.7.2 Los reflectores pueden montarse tanto en el reverso de la puerta como sobre las paredes internas del artefacto. Estarán montados sobre un soporte construido con materiales resistentes a la acción del agua y la humedad. Este soporte podrá ser fácilmente retirado de su posición normal, preferiblemente con goznes, sin necesidad de herramientas, y los conductores eléctricos serán de suficiente longitud como para permitir ese movimiento sin entorpecimientos. Estas condiciones deberán ser satisfechas también, si el reflector estuviese montada directamente en el reverso de la puerta

11.8 PORTALÁMPARAS Y LAMPARA

11.8.1 El portalámparas será de material resistente al calor y sus partes metálicas no serán ferrosas ni oxidables.

11.8.2 Tendrán portacasquillos E 27, que cumplan con la norma IRAM 2.013, estará destinado a alojar una lámpara eléctrica incandescente de filamento reforzado, rosca Edison, para 250 voltios y 60/75 vatios, especiales para semáforos, de no menos 4.000 horas de vida útil.

11.8.3 El portalámpara se proveerá con un sistema de fijación para la lámpara, que impedirá que la misma no se afloje debido a las vibraciones.

11.9 CONDUCTORES

11.9.1 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 provista de:

Nro. de bornes = Nro. de lámparas + 1

11.9.2 Con tuercas o tornillos de bronce, imperdible e indicaciones indelebles para la identificación de los conductores unidos a los mismos.

11.9.3 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.

11.9.4 Cada conductor interno, se conectará a la bornera por medio de terminales de dimensiones adecuadas convenientemente soldados o indentados con pinza especial.

11.9.5 Los conductores deberán cumplir con la norma IRAM 2.158 y tendrán una sección mínima de 0,5 mm2.

11.10 MATERIAL A EMPLEAR PARA LOS CUERPOS

11.10.1 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.

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, sincronizada o centralizada. Si el equipo funcionara de forma aislada o sincronizada, igualmente deberá poseer la capacidad de operar bajo protocolo de comunicación estándar, abierto y compatible con el existente sistema de control de tránsito, para contemplar futuras ampliaciones de la red centralizada de la ciudad.

13.1.2 El equipo será electrónico de estado sólido, con microprocesador incorporado, con gran inmunidad contra ruidos transitorios y un consumo mínimo de energía (máximo 120 W).

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 El equipo controlador podrá ser programado en forma local y remota. Podrá almacenar como mínimo dieciocho (18) planes de tránsito, entendiendo como planes de tránsito al conjunto de parámetros que determinan un ciclo, un reparto, una estructura de colores para el conjunto de semáforos que forman la intersección y el defasaje para la coordinación con otras intersecciones semaforizadas. Podrá admitir cuantos cambios de planes horarios sean necesarios y en control local realizar como mínimo diez (10) cambios de planes diarios, capacidad para configurar una programación de plan semanal para cada día de la semana.

Independientemente de lo anterior permitirá cambios de planes por calendario (hh/m, dd/mm/aa, en forma suficiente que permitan prever programaciones para días feriados, eventos especiales y otros acontecimientos extraordinarios. El cambio por calendario tendrá prioridad sobre los cambios horarios a los que el equipo controlador retomará cuando finalice el cambio por calendario. 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, feriados y eventos especiales, implementar los diferentes planes de tiempos por tabla horaria y calendario.

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, al menos de las impuestas como condición de seguridad para los verdes conflictivos. La CPU del controlador admitirá en línea y funcionando la transferencia total de su base de datos mediante un solo comando sin que este cambio afecte al 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 o en la tabla horaria.

13.1.13 Deberá ser posible programar dos estructuras como mínimo. Se entiende como estructura la posibilidad de manejar los grupos semafóricos como si fueran dos intersecciones independientes, atendiendo los conflictos y ausencias en forma aislada.

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 interfases desarrolladas 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.

13.1.19 La unidad programadora realizará la completa programación y verificación de los parámetros de funcionamiento del controlador (consultas) en forma local y 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 comúnmente utilizados en la Ingeniería del Tránsito. Deberá encontrarse preparado para realizar las siguientes funciones:

13.1.20.1 <u>Funciones de programación y verificación.</u>

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. Los nuevos datos deberán ser validados por el operador para que el controlador los acepte.

13.1.20.7 Lectura y verificación de cualquier parámetro grabado en la memoria EEPROM.

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 (mando manual).

13.1.21 El equipo podrá funcionar a ciclo y tiempos fijos, demandado y accionado, a verdes expansibles, con salteos de fases, coordinado, intermitente local y remoto, en emergencia (bomberos, ambulancia), por selección de programas según tabla horaria y subordinado a un sistema de control de tránsito.

13.1.22 El equipo deberá operar bajo protocolos de comunicación estándar, homologados para su comunicación al actual sistema de control.

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 deberá ser modular y podrá configurarse físicamente con distintos tipos de gabinete para contener como mínimo para seis (6) circuitos de salida a lámparas (mínimo dos grupos semafóricos) con una potencia 900 vatios para lámparas halógenas. Podrá controlar semáforos con iluminarias led de bajos consumos alimentados por 220 voltios. Recibirá como mínimo la información de ocho (8) deteriores locales y del sistema.

13.1.25 En el arranque el controlador exhibirá dos intervalos, uno amarillo intermitente y el otro todo rojo para todas las señales. Ambos intervalos 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”.

13.1.28 La unidad de procesamiento del controlador (CPU) poseerá una rutina de auto chequeo continuo, ante 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 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 halógenas 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 mínima 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 170 V. Al volver a conectarse y funcionar normalmente lo hará por la arteria definida como principal y según la secuencia de arranque prevista en el artículo 13.125 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 termo magnético 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 alojaran 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 como “Accionamiento para Policía de Tránsito”.

13.1.39 Podrá seleccionarse la operación de intermitencia 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 estas 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 Como mínimo se aceptará que el controlador sea modular para las siguientes funciones: módulo de alojar protecciones, accionamientos y señalización, fuente de alimentación, salidas de potencia alimentación a lámparas, unidad central de procesamiento (CPU), monitor y detector de conflictos y ausencias, señalización de entradas y salidas y módem de comunicaciones.

13.1.44 Todos los módulos y sus placas deberán tener impreso la marca, código para su correcta identificación.

13.1.45 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:

13.1.45.1 Deberá suplir la alimentación de la red durante un período mínimo de 12 horas.

13.1.45.2 La recarga de la batería se efectuará automáticamente una vez que la energía eléctrica se ha restablecido.

13.1.45.3 No se admitirán baterías con electrolitos ácido ó similar ó que despidan gases venenosos y corrosivos. La batería será del tipo “sellada”.

13.1.45.4 El período de duración no será inferior a cinco (5) años.

13.1.46 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.

13.1.47 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.

13.1.48 En el interior del gabinete y fácilmente accesibles deberá poseer un tomacorriente conectado a la línea de alimentación para 220 V y un terminal telefónico normalizado para dos conductores. El terminal telefónico irá conectado a la línea de comunicaciones. Ambos poseerán filtros y protecciones individuales. Poseerá luz interior.

13.1.49 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.

13.1.50 No se aceptarán controlador cuya unidad de procesamiento (CPU) utilice dispositivos o equipamientos que emulen a lógicas de relés del tipo PLC (control lógico programable).

13.1.51 El equipo deberá ser homologado por el Departamento Técnico de la Dirección de Ingeniería de Tránsito.

13.1.51 **Se entregará la siguiente documentación**:

Especificaciones técnicas. Manuales de programación, mantenimiento preventivo y correctivo (menués de fallas). Deberán posibilitar la total evaluación operacional y de programación del equipamiento ofrecido.

Programa de entrenamiento para la programación. El mismo incluirá las operaciones necesarias para la identificación de las fallas y su subsanación.

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.

Acreditar ensayos burn-in, temperatura, calor húmedo, rigidez dieléctrica y vibración.

13.2 GABINETE

13.2.1 El controlador deberá proveerse completamente encerrado dentro de un único gabinete de chapa de acero galvanizada 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 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.
Cuando la puerta del mismo se encuentre abierta y el controlador esté subordinado a un Centro de Control de Tránsito, será de suma importancia el aviso de tal acción, por tal motivo en el interior del gabinete se deberá montar un interruptor u otro accionamiento dedicado a tal fin. Podrá disponer de una caja con su correspondiente puerta y con una cerradura independiente, con combinación distinta a la de la puerta principal, para evitar que personal no especializado tenga acceso al interior donde se encuentra montado el

equipo controlador. En la misma se alojaran los interruptores y pulsadores que permitirán el comando manual del equipamiento.

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.
Opcionalmente poseerá un habitáculo preferentemente situado en la parte lateral y superior, para que se acceda al "Accionamiento para Policía de Tránsito". Contendrá los dispositivos descriptos en el artículo 13.1.38.

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 Todos los gabinetes comprendidos en estas especificaciones, deberán entregarse con recubrimiento de poliéster en polvo secado al horno o pintados con esmalte de la calidad especificada.

13.2.11 Para el interior de los mismos, se exigirá el mismo acabado que el exterior , admitiéndose el uso de una capa de imprimación, más otra de esmalte de color, en tanto que las partes exteriores deberán llevar además de la imprimación, dos aplicaciones de esmalte de color. Para la aplicación de la pintura se seguirán las reglas corrientes del arte, tales como limpieza correcta de las superficies (con arenados), si fuese necesario, eliminación de partículas extrañas, prolijidad en el pintado, de modo que no penetre pintura dentro de los goznes, cerraduras o burletes, uniformidad en las capas aplicadas, etc.. Los acabados exteriores serán sometidos a un ensayo acelerado de envejecimiento equivalente a (7) años de exposición a la intemperie, no debiendo mostrar luego a la prueba, signos de desintegración, "cuarteamiento", o descascaramiento o pérdida muy sensible del color o brillo.

13.2.12 El esmalte de imprimación anti oxida, 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.

13.2.13 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.

ITEMIZACIÓN DEL RUBRO

ÍTEM	***RUBRO SEMAFORIZACION***	***UNIDAD DE MEDIDA***
1	INSTALACIÓN PILAR DE ALIMENTACIÓN COMPLETO, SEGÚN PLANO DE DETALLE Nº102	Unidad
2	INSTALACIÓN DE TOMA DE ENERGÍA AÉREA, SEGÚN PLANO DE DETALLE Nº133	Unidad
3	CONSTRUCCIÓN DE CÁMARA SUBTERRÁNEA DE HORMIGÓN DE 0,50MX0,50MX0,80M, SEGÚN PLANO DE DETALLE Nº116	Unidad
4	CONSTRUCCIÓN DE CÁMARA SUBTERRÁNEA DE HORMIGÓN DE 0,50MX1,00MX1,20M, SEGÚN PLANO DE DETALLE Nº116/3	Unidad
5	CONSTRUCCIÓN DE BASE PARA EQUIPO CONTROLADOR, SEGÚN PLANO Nº145	Unidad

6	CONSTRUCCIÓN DE BASE DE HORMIGÓN PARA COLUMNA CON PESCANTE DE 5,50M (C3A2), SEGÚN PLANO DE DETALLE Nº130	Unidad
7	CONSTRUCCIÓN DE BASE DE HORMIGÓN PARA COLUMNA RECTA, SEGÚN PLANO DE DETALLE Nº119-Nº124-Nº208	Unidad
8	EJECUCIÓN DE CRUCE DE CALLE POR TREPANACIÓN CON COLOCACIÓN DE DOS CAÑOS DE PVC 75 MM DE DIÁMETRO SEMIPESADO. INCLUYE POZO PARA TUNELERE E INSPECCIÓN DE SALIDA DE MECHA.	Metro
9	EJEC. DE ZANJEO CON COLOCACIÓN DE UN CAÑO DE PVC DE 75 MM SEMIPESADO	Metro
10	EJEC. DE ZANJEO CON COLOCACIÓN DE DOS CAÑOS DE PVC DE 75 MM SEMIPESADO EN ACERA Y TAPADO	Metro
11	EJEC. DE ZANJEO CON COLOCACIÓN DE TRES CAÑOS DE PVC DE 75 MM SEMIPESADO EN ACERA Y TAPADO	Metro
12	EJEC. DE ZANJEO CON COLOCACIÓN DE CUATRO CAÑOS DE PVC DE 75 MM SEMIPESADO EN ACERA Y TAPADO	Metro
13	REPOSICION DE ACERA CON MOSAICOS TIPO PANCITO O VAINILLA	Metro cuadrado
14	INSTALACIÓN COMPLETA DE COLUMNA RECTA CON SOMBRERETE Y PINTADA	Unidad
15	INSTALACIÓN COMPLETA DE COLUMNA CON PESCANTE PINTADA C3A2, SEGÚN PLANO DE DETALLE Nº203	Unidad
16	TENDIDO DE CABLE SUBTERRANEO POR CAÑERÍA DE 4X1,5 MM2	Metro
17	TENDIDO DE CABLE SUBTERRANEO POR CAÑERÍA DE 2X4,00 MM2	Metro
18	INSTALACIÓN DE JABALINA DE PUESTA A TIERRA CON CABLE DE COBRE DESNUDO DE 10MM2	Unidad
19	INSTALACIÓN, CONEX. Y PROG. DE EQUIPO CONTROLADOR ELECTRÓNICO PARA 16 GRUPOS	Unidad
20	SEMÁFORO PEATONAL DE ALUMINIO CON LUMINANTES LEDS BLANCO, ANARANJADO Y CON SOPORTES	Unidad
21	SEMÁFORO 3X300 FLECHA GIRO DE ALUMINIO CON LUMINANTES LEDS ROJO, ÁMBAR, VERDE Y CON SOPORTES	Unidad
22	SEMÁFORO 3X200MM DE ALUMINIO CON LUMINANTES LEDS ROJO, ÁMBAR, VERDE Y CON SOPORTES	Unidad
23	SEMÁFORO 3X300MM DE ALUMINIO CON LUMINANTES LEDS ROJO, ÁMBAR, VERDE Y CON SOPORTES	Unidad
24	INSTALACIÓN DE PANTALLA DE CONTRASTE TIPO D, SEGÚN PLANO DE DETALLE Nº142	Unidad
25	MÓDULO GPS (INSTALACIÓN Y CONEXIONADO EN EQUIPO CONTROLADOR)	Unidad

Los precios unitarios del presente rubro serán compensación total por la provisión de materiales, mano de obra, equipos y herramientas; por el transporte, carga y descarga. Por las señalizaciones a implementar, las medidas de seguridad y todo otro insumo o tarea necesaria para completar los trabajos especificados. El costo de las tareas que no reciban pago directo se considerará incluido en los ítems del rubro listados precedentemente.

G. 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

<u>Cable Preensamblado</u>
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.

$$P = \frac{H}{} + 0{,}60 = mts.$$

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

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

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

- 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_l, 20f, 20f_l, 20j y 20j_l 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).

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.

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 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 termino 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.

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

H. 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
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 CAÑERÍAS
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

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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.

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.

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 **AGUAS PROVINCIALES DE SANTA FE S. A**

5) <u>Prueba de Mandrílado:</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.

2.4.1.2 Producto

A. General

I) 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 Aiuste:

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

I) 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

I) 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 todos 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

I) 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.

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

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 **AGUAS PROVINCIALES DE SANTA FE 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.

Para la cotización de precios unitarios se utilizarán los siguientes valores:

CLASE 7

DN	**e (mm)**
400	23
500	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:

$$P_W = \frac{P^2}{V^2} [1 - (Mm/ M^2)^2]$$

$$M = \frac{M^2}{V^d} \frac{[1 - P^w]^{1/2}}{P^2}$$

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.

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 **AGUAS PROVINCIALES DE SANTA FE S. A**.

4) Prueba de Mandrilado:

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

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 conjuntas 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 todos 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 AGUAS PROVINCIALES DE SANTA FE 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 **AGUAS PROVINCIALES DE SANTA FE 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".

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 **AGUAS PROVINCIALES DE SANTA FE 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".

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 poliester 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 Ordenes 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 AGUAS PROVINCIALES DE SANTA FE 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 AGUAS PROVINCIALES DE SANTA FE 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 AGUAS PROVINCIALES DE SANTA FE 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

I) <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

I) 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.

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.

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

I) 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 apropí adas 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 Proctor Normal.

B. Tendido de los Caños

I) 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.

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.

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 AGUAS PROVINCIALES DE SANTA FE 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 Mm	Diámetro exterior mm	Espesor 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 Mm	**Diámetro exterior mm**
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 teflon (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 **AGUAS PROVINCIALES DE SANTA FE 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 **AGUAS PROVINCIALES DE SANTA FE 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 AGUAS PROVINCIALES DE SANTA FE 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) Caja de Fundición Dúctil:

(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 **AGUAS PROVINCIALES DE SANTAFE 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 bljo 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 distribuidom.
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 confomúdad 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 **AGUAS PROVINCIALES DE SANTA FE** 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 **AGUAS PROVINCIALES DE SANTA FE 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:

$\sigma'bm$: resistencia media mínima que debe cumplir cada serie de ensayos establecida en el reglamento.

$\sigma'bm$ 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 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	Arena	Cal
Polvo de Ladrillos			Mediana	Gruesa	Hidráulica
		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 Aérea	Cal Fina	Arena Mediana	Arena
		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 I).

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.

Ensayo de Presión de Aire:

(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 x N x D x (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".

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) Comprobación y Reparación de Pérdidas:
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) Ensayo de Cañerías Auxiliares:
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) Cloración:
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/l. 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/l, se

aplicará una dosis adicional al agua que se encuentra en la estructura. Si el residuo de cloro libre es mayor que 2 mg/l, 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

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/l.

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	1 kg	63 litros

(65-70% de cloro)		
Cal clorada	2 kg	63 litros
(30-35% de cloro)		
Hipoclorito de Sodio	1 litro	4.25 litros
(agua lavandina 5% de cloro)		

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/l. 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) <u>Resistencia al agua caliente:</u>
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) <u>Envejecimiento acelerado:</u>
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) <u>Ensayo de adherencia al mortero,</u>,
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) <u>Resistencia al impacto:</u>
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 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.

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 refacci¿>n 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.

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS

CAPÍTULO I: MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE OBRA.

1.1.- La descripción de los equipos pertenecientes a la Empresa que el Contratista haya previsto utilizar en la obra, será suministrada en triplicado a la Inspección de Obras, a los diez (10) días de firmado el contrato. El Contratista notificará por escrito que el equipo se encuentra en condiciones de ser inspeccionado, reservándose la Repartición el derecho de aprobarlo si lo encuentra satisfactorio. Deberá acompañar al Plan de Trabajos y Aprovisionamiento, las fechas de incorporación del mismo en forma detallada y de acuerdo con la secuencia de ejecución programada.

1.2.- Cualquier tipo de equipo inadecuado, inoperable o que en opinión de la Inspección de Obra no llene los requisitos y las condiciones mínimas para la ejecución normal de los trabajos, será rechazado mediante Orden de Servicio al efecto, debiendo el Contratista reemplazarlo o ponerlo en condiciones en forma inmediata, no permitiéndose la prosecución de los trabajos involucrados hasta que el Contratista haya dado cumplimiento con lo estipulado precedentemente.

1.3.- La inspección y aprobación del equipo por parte de la Inspección no exime al Contratista de su responsabilidad de proveer y mantener el equipo en buen estado de conservación, a fin de que las obras puedan ser finalizadas dentro del plazo estipulado.

1.4.- La Contratista deberá hacer todos los arreglos y transportar el equipo y demás elementos necesarios al lugar del trabajo, con la suficiente antelación al comienzo de cualquier operación, a fin de asegurar la conclusión de la misma dentro del plazo fijado.

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

1.6.- El incumplimiento por parte de la Contratista de la provisión de cualquiera de los elementos citados, en lo que refiere a las fechas propuestas por ella, motivará que la Repartición aplique las penalidades previstas en la Ley de Obras Públicas Nº 5188, su Decreto Reglamentario y el Pliego Único de Bases y Condiciones.

1.7.- La Oferta deberá incluir las previsiones necesarias para la atención de las erogaciones relativas a las relaciones con la comunidad.

PROGRAMA DE COMUNICACIÓN:

Deberá contemplarse un programa de comunicación tendiente a informar el proyecto de la obra a ejecutar, su interrelación con el medio físico, social y productivo, el impacto de la construcción y finalización de la misma.

El objeto del programa tiende a contribuir en el desarrollo de estrategias destinadas a optimizar – a través de la difusión física y virtual – la circulación del transporte, la mejora de la seguridad vial durante la ejecución de la obra para los usuarios y el sector productivo. En este sentido, la divulgación de la nueva infraestructura también favorecerá a la expansión de la economía regional, la transitabilidad de corredores, y la conectividad de la sociedad beneficiada.

Ante cualquier inquietud relacionada con la implementación del programa descripto, o respecto de la señalética de la obra, las consultas podrán dirigirse a la siguiente dirección de correo electrónico: gerardogiri@gmail.com

Las tareas de señalización y señalética de obra (adjunta en pliegos), podrán incluir asimismo la realización de folletería, volantes o material de divulgación y/o actividades informativas con los vecinos afectados, siempre en relación a la obra en cuestión.

1.8.- Si la Contratista no cumpliese satisfactoriamente con los apartados anteriores, se hará pasible de aplicación de una multa diaria del 1/2 ‰ (medio por mil) del valor del contrato mientras dure la infracción, conforme a lo dispuesto por el Artículo Nº 80 del Pliego Único de Bases y Condiciones.

CAPÍTULO II: HIGIENE, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE.

ARTÍCULO 1º: OBJETO:

El propósito de esta norma es establecer las pautas, condiciones básicas, documentación y requisitos, que se deben observar en la ejecución de obras realizadas por empresas Contratistas para el PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA PARA OBRAS URBANAS EN MUNICIPIOS Y COMUNAS DE LA PROVINCIA de SANTA FE perteneciente al MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y TRANSPORTE de la PROVINCIA de SANTA FE, aplicando programas de prevención de riesgos laborales durante el desarrollo de las tareas encomendadas.

Las disposiciones aquí contenidas, se entenderán incorporadas a todo documento destinado a instrumentar la licitación, adjudicación y ejecución de una obra, revistiendo la categoría de cláusulas contractualmente exigibles.

Los aspectos particulares de cada tipo de obra, en las distintas fases de trabajo, se regirán de acuerdo a las normas de higiene y seguridad, en un todo de acuerdo a la Ley 19587, Decreto 351/79, Decreto 911/96, (Resolución SRT 231/96, Resolución 51/97, Resolución 35/98, Resolución 319/99, Resolución 503/2014) y demás normas complementarias, dictadas y a dictarse.

El objetivo es transmitir a la Contratista la normativa básica, a fin lograr el cumplimiento de la legislación vigente, la reducción de accidentes, la preservación del Medio Ambiente, el cuidado de las instalaciones y el ahorro económico.

Asimismo, tiene por objeto establecer obligaciones, responsabilidades y lineamientos generales en materia de prevención, que deben observar y cumplimentar las Contratistas de las obras, sus empresas controladas, subcontratistas, y todo el personal que desarrolle su actividad por cuenta y orden de los mismos.

ARTÍCULO 2º: ALCANCE

La presente norma es de aplicación a todas las empresas contratistas y subcontratistas, que resulten adjudicatarias de licitaciones de obras públicas llevadas a cabo en el marco del Programa de infraestructura para obras urbanas en municipios y comunas de la provincia Santa Fe.

ARTÍCULO 3º: RESPONSABILIDADES

La Contratista es responsable en cuanto al conocimiento y cumplimiento, por parte de todo su personal y de sus subcontratistas, de lo dispuesto en el presente Pliego, en las normas y procedimientos de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente de aplicación, y de la legislación vigente en la materia, y en particular de la Ley 19587, Decreto 351/79, (Decreto 911/96, Resolución SRT 231/96, Resolución 51/97, Resolución 35/98, Resolución 319/99, Resolución 503/2014) y demás normas complementarias, dictadas y a dictarse.

ARTÍCULO 4º: POLÍTICA DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

4.1.- La Contratista debe asumir el compromiso y responsabilidad para el logro de las siguientes metas:

- Todos los accidentes pueden y deben ser evitados.

- La prevención de riesgos en el trabajo es un compromiso de toda persona física y/o jurídica que se encuentre -aunque sea temporalmente- en las obras, constituyendo además una condición de empleo.
- La prevención de riesgos es tan importante como la calidad, la productividad y los costos.
- Integrar a toda práctica laboral la preservación de vidas y bienes.
- Intervenir activamente en los programas y metas de prevención.
- Asumir la prevención mediante actitudes seguras.

4.2.- LEGISLACIÓN APLICABLE:

- Ley 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo- Decreto 351/79
- Decreto 911/96 Reglamento de Higiene y Seguridad para la industria de la construcción.
- Ley 24.557 de Riesgos del Trabajo.
- Resoluciones S.R.T 231/96; 51/97; 35/98; 319/99; 320/99; (503/14) y concordantes.
- Ley 11.717 de Medio Ambiente y desarrollo sustentable de la Pcia. de Sta. Fe.
- Leyes, Decretos y/o Reglamentos Provinciales y/o Municipales aplicables en la jurisdicción.
- Ley 23.879, Obras Hidráulicas (Consecuencias Ambientales).
- Ley 24.051 (Ley de Residuos Peligrosos) y sus Normas concordantes y Resolución 184/95.
- Ley 20.429, Decreto Nº 302/83, (uso de Explosivos).
- Ley 24.449, Decreto Nº 779 del 20/11/95, (de tránsito).

ARTÍCULO 5º: EVALUACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Sin perjuicio de la competencia originaria del Ministerio de Medio ambiente de la Provincia de Santa Fe en la materia, el Ministerio de Infraestructura y Transporte tiene el derecho de auditar el Sistema y/o Programa de Gestión de Seguridad, Calidad del Ambiente y otros aspectos que involucren a la política de Seguridad e Higiene de los Oferentes. Las Empresas se pondrán a disposición para facilitar al personal del Ministerio dicho control.

- Con la oferta, y constituyendo un Anexo de la misma, las empresas Oferentes presentarán la documentación que acredite su sistema de gestión en HIGIENE, SEGURIDAD y MEDIO AMBIENTE en vigencia y compuesto como mínimo de:
- Manual de Gestión con una política acorde con los servicios.
- Normas y procedimientos que atienden el tema seguridad en todas las tareas que desarrolle en los ámbitos de las obras.
- Programa de Prevención de accidentes.
- Programa de capacitación del personal.
- Procedimientos específicos para la evaluación de accidentes y acciones correctivas adoptadas.
- Registros y estadística de capacitación y evaluación de accidentes.
- Planes de contingencias.

ARTÍCULO 6º: OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Al ser adjudicada la obra, la Contratista, a través de su responsable de higiene y seguridad deberá mantener una reunión con los responsables de inspección de obra de para que la empresa evalúe

cuáles serán las exigencias particulares que tendrá durante la realización de sus tareas, y coordinación de las acciones a llevar a cabo.

La Contratista debe garantizar que el nivel de capacitación del personal de Gerenciamiento, Jefes de Obras y Supervisores, es el adecuado con acreditada experiencia en tareas similares y está comprometido con la Seguridad y el Cuidado Ambiental.

Dentro de los 10 (diez) días corridos contados a partir de la firma del Contrato y previo a todo inicio de tareas, la Contratista estará obligada a la presentación de la siguiente documentación:

- Programa de Higiene y Seguridad según lo exige el Decreto 911/96, y las Resoluciones 51/97, 35/98, 319/99, (503/14) y complementarias, APROBADO POR LA ART.
- Presentación de matrícula, y contrato del Responsable de Higiene y Seguridad, con presencia en obra de acuerdo a la Resolución 231/96.
- Comunicación del INICIO DE OBRA, según Resoluciones 51/97, 552/01 y (503/14).
- Constancias de capacitación al personal, de acuerdo a PROGRAMA DE CAPACITACION, en prevención de accidentes en general y en particular en las tareas específicas que desarrollarán, así como también en enfermedades laborales.
- Servicio de emergencia y establecimientos médicos para la derivación de accidentados (ART).
- Listado de personal afectado a la obra, con las altas avaladas por la ART respectiva.
- Constancia de entrega de Elementos de Protección Personal de acuerdo a análisis de riesgos y programa de Higiene y Seguridad.
- Control y auditorías de máquinas, equipos y herramientas, para la presente obra.
- Cumplir con los requerimientos y plazos fijados en el PROGRAMA DE SEGURIDAD.

Los presentes requisitos deben ser cumplidos por toda empresa subcontratista que intervenga en la ejecución de trabajos en obra.-

ARTÍCULO 7º: COMITE DE HIGIENE Y SEGURIDAD

El Comité de HIGIENE y SEGURIDAD, estará constituido por los responsables de HIGIENE y SEGURIDAD del Contratista principal y de los Subcontratistas que intervienen en cada Obra, y el representante de la Inspección de Obra.

ARTÍCULO 8º: AUDITORIAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD

El Ministerio estará facultado para llevar a cabo las auditorías de higiene y seguridad que estime necesarias, mediante la inspección de obra y/o profesionales designados, a los fines de verificar el adecuado cumpliendo por parte de la Contratista y/o Subcontratista de todas las obligaciones fijadas en la presente norma.

En el caso de incumplimiento o irregularidades detectadas, la Inspección podrá solicitar la suspensión de los trabajos, total o parcialmente, la separación del personal expuesto a riesgos y en su caso, si a su criterio corresponde, retener la certificación y/o pagos, hasta que se subsane lo apuntado.

El Contratista estará obligado a paralizar las tareas inmediatamente, cuando por razones de seguridad, lo dictamine la Inspección de Obra y en la medida que ésta indique. También podrá

separar del lugar de trabajo al personal que no cumpla con los requisitos de uso de EPP y /o expuesto a riesgos específicos.

La Inspección procederá cuando así corresponda, a labrar las órdenes de servicios por el incumplimiento de las obligaciones de Higiene y Seguridad y/o durante el desarrollo de la prestación. (Ejemplos: falta de puesta a tierra de equipos, o falta de aislamiento, falta de EPP, peligro de derrumbes, etc.).

ARTÍCULO 9º: NORMAS GENERALES A CUMPLIR POR LOS CONTRATISTAS Y/O SUBCONTRATISTAS.

Como base de la presente norma, se debe cumplir en un todo con lo normado por Ley 19.587, Decreto 351/79 y Decreto 911/96, (Resolución 503/14) y demás normas complementarias dictadas y a dictarse.

Los enunciados de esta norma, en los siguientes ítems, son de carácter básico y general, y será responsabilidad de la Contratista cumplir con todos requisitos para las situaciones no cubiertas en ésta y comprendidos en la legislación enunciada en el ítem 4.2, LEGISLACIÓN APLICABLE.

Para las determinadas situaciones que pudieran exceder su posibilidad de neutralizar los riesgos, deberá plantearse esta circunstancia a la Inspección de Obra; asimismo la Contratista podrá recibir indicaciones de la Inspección de Obra, en forma verbal, las que deberán ser acatadas cada vez que sean impartidas.

9.1.- OBLIGACIONES BÁSICAS.

Sin perjuicio del cumplimiento de la Ley 19.587, Decreto 351/79 y del Decreto 911/96, y demás normas complementarias dictadas y a dictarse, la Contratista deberá cumplir con las siguientes obligaciones básicas:

- Previo al inicio de todo tipo de tarea en obra, se deberá solicitar a la Inspección de Obras la autorización correspondiente, luego de haber acreditado el cumpliendo de todos los requisitos de la presente norma.
- El Representante de Higiene y Seguridad de la Contratista, debe ser el responsable, coordinador y persona de contacto con la Inspección de Obra, en todo lo relativo a Higiene y Seguridad.
- La Contratista deberá comunicar inmediatamente a la Inspección de Obra, cualquier condición que pueda poner en riesgo la seguridad de su personal y del entorno, que exceda su posibilidad de solución inmediata.
- Deberá comunicar inmediatamente a la Inspección de Obra, todo accidente o incidente en la realización de sus tareas, mediante la elaboración del informe de investigación correspondiente, en tiempo y forma, según lo establecido en la normativa vigente.
- Cumplir con todos los requerimientos y los plazos fijados para ello, en las auditorías de Condiciones de Higiene y Seguridad realizados por la Inspección de Obra.
- Instalar toda la señalización necesaria para informar sobre los riesgos y medidas de protección, comunicación con la ART, servicios de emergencias.

- Instruir a todo el personal sobre temas de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente, mediante cursos de capacitación. El contenido de los cursos, la lista de asistentes y la cantidad de horas impartidas, deberá archivarse en el LEGAJO DE HIGIENE Y SEGURIDAD de OBRA.
- Proveer y mantener en condiciones operativas los extintores de incendio del tipo y cantidad evaluados como necesarios al tipo de tarea.
- Disponer de un PLAN DE EMERGENCIAS y un PROCEDIMIENTO para el caso de ACCIDENTES de personal, colocando en lugar visible los NUMEROS TELEFONICOS y de asistencia MÉDICA.
- Presentar la estadística mensual de accidentes, en el tiempo y forma que se establece en la normativa respectiva.
- La Contratista proveerá, a su personal, de una credencial propia de la ART.
- Asimismo, uniformará a su personal o colocará distintivos en la indumentaria de sus operarios para lograr una rápida identificación.
- Asistir a las REUNIONES DEL COMITÉ DE SEGURIDAD, cumpliendo con los tratados que se efectúen en el mismo.

9.2.- PROHIBICIONES.

Queda estrictamente prohibido:

- Ingresar a la obra con bebidas alcohólicas, drogas o estupefacientes, como así también en estado de ebriedad, bajo efecto de drogas o estupefacientes.
- Realizar tareas con el torso desnudo.
- Utilizar líquidos inflamables para limpieza de herramientas o ropas, salvo autorización expresa.
- Almacenar materiales combustibles o explosivos sin la correspondiente autorización.
- Conducir vehículos dentro del predio de la obra a velocidades superiores a la de paso de hombre o la máxima indicada visiblemente en equipos especiales.
- Transportar personal en cajas de vehículos no acondicionados para tal fin.
- Dejar materiales, vehículos o cualquier otro elemento obstruyendo pasos y circulaciones.
- La permanencia injustificada del personal de la contratista en áreas ajenas a los lugares de trabajo, sus obradores e instalaciones sanitarias, vestuarios, etc.,
- La utilización de máquinas en general y rotativas en particular, sin las protecciones correspondientes (Ej.: amoladoras, sierras circulares, hormigoneras, etc.).
- Excepto el caso específico de contratación de personal de Servicios Especiales de Seguridad y de acuerdo a condiciones establecidas en leyes y/o reglamentos, está prohibida la portación de armas blancas o de fuego. Esta prohibición también tiene alcance para todas las personas que viajen en los vehículos del Comitente, o los Transportes Contratados.

9.3.- OBRADOR

La Contratista deberá solicitar a la Inspección de Obra, que le indique el lugar para la instalación del obrador, en caso que el mismo sea expresamente autorizado dentro de los predios de la obra, como así también la determinación del espacio necesario para el desplazamiento de materiales, herramientas, máquinas y estacionamiento de vehículos.

La Contratista, deberá colocar un alambrado perimetral en su obrador, observando en el mismo Normas de Orden y Limpieza para lo cual deberá adiestrar a su personal en forma permanente.

Las conexiones de luz, agua, cloacas, etc., deberán contar con la autorización de la Dirección de la Obra, siguiendo las reglas del buen arte y sin que afecte la seguridad en todos sus aspectos.

9.4.- EQUIPOS Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

El contratista dará cumplimiento a lo establecido en la ley 19587 de Seguridad e Higiene en el Trabajo, los Artículos 98 al 115 del Decreto 911/96 y la Resolución 231/96, proveyendo a todo su personal de los equipos y elementos de protección personal.

Los elementos de protección personal que se consideran básicos y obligatorios para ingresar a cualquier obra son los siguientes: Casco de seguridad, Calzado de seguridad, Ropa de trabajo, Guantes de trabajo, Chalecos reflectantes para todo trabajo en la vía pública.

Éstos, así como el resto de los elementos de protección personal que deban proveerse de acuerdo al análisis de riesgo de las tareas, deberán conservarse en buen estado de uso y cambiarse ante el primer signo de envejecimiento o deterioro. No podrá reparase ningún elemento de protección personal. Debe ser cambiado por otro nuevo.

Su tipo y calidad darán cumplimiento con las normas IRAM vigentes para cada uno de ellos.

La Contratista deberá disponer en el obrador, de un “stock” permanente de los Elementos de Protección a proveer y de las correspondientes Fichas de Entrega de tales elementos.

El personal de La Contratista que no cumpla con el uso de los elementos de Protección Personal provistos, será separado inmediatamente de la zona de trabajo. Se responsabilizará a la Contratista, por las demoras e interrupciones que tales hechos demanden.

Todos los cascos, sin excepción deberán llevar en su parte frontal el logotipo de la empresa.

9.5.- ORDEN Y LIMPIEZA

Los sectores de trabajo deberán mantenerse permanentemente en condiciones de prolijidad y limpieza lo que permitirá desarrollar las tareas en un ambiente apto y seguro.

Para obradores, talleres y sectores de obra se tendrá especial atención en:

- No dejar herramientas o materiales sobre escaleras, plataformas, andamios, circulaciones, cañerías o equipos elevados.
- No se dejarán maderas con clavos salientes.
- Los derrames de aceites, grasas, combustibles o productos químicos serán limpiados de inmediato para prevenir cualquier tipo de riesgo.
- Deberá disponerse de CONTENEDORES para "RESIDUOS VARIOS" y para RESIDUOS PELIGROSOS, en el caso de existir estos.
- No deberán obstaculizarse los lugares donde se encuentren colocados los matafuegos y camillas.

9.6.- RIESGOS ELÉCTRICOS

- Los tableros de alimentación tanto de obradores como de las distintas instalaciones de talleres, almacenes y frentes de obra, deberán ser de materiales aptos para la intemperie y no combustibles, los que estarán provistos de protección diferencial y térmica (disyuntores y llave térmica) y la puesta a tierra respectiva.
- Todos los equipos eléctricos deberán contar con las llaves interruptoras al alcance de los operadores además de la correspondiente puesta a tierra.
- Todos los cables utilizados serán del tipo envainados para intemperie y poseerán sección adecuada a la intensidad de corriente a utilizar.
- Los cables que deban cruzar vías transitadas o zonas de circulación, se protegerán adecuadamente a fin de evitar roturas y lastimaduras de los mismos, así como riesgos para terceros. Se procurará que toda instalación eléctrica se ejecute en forma aérea, con todo el sistema de prevenciones que sean necesarias.

9.7.- UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE OXICORTE Y/O SOLDADURA ELÉCTRICA

Siempre deberá tenerse en cuenta:

- Evitar la acción de las radiaciones provenientes de las tareas de corte y soldadura sobre las personas ajenas al trabajo referido, mediante el uso pantallas de protección.
- La puesta a tierra de los equipos de soldar deberá conectarse en forma directa con el tablero de distribución y no con estructuras de la obra o cañerías.
- La pinza de masa deberá conectarse únicamente con el elemento a soldar, lo más cerca posible al arco.
- Los tubos de oxígeno y acetileno u otros gases deberán montarse sobre carros portatubos, sujetos con cadenas metálicas tanto para su uso como para el transporte.
- En caso de tener que utilizar tubos sueltos estos deberán amarrarse en forma vertical mediante cadenas o abrazaderas a estructuras o columnas para evitar su caída accidental.
- Los equipos tendrán todos sus accesorios en perfecto estado de conservación.
- Los equipos constarán de reguladores de presión, válvulas de bloqueo de flujo y los correspondientes arrestallamas (uno en cada extremo de manguera).
- Las uniones de los accesorios con las mangueras serán realizados únicamente con abrazaderas.
- Se diferenciará el color de la manguera de oxigeno con la del acetileno.

9.8.- MAQUINARIAS Y SUS PROTECCIONES

- Toda la maquinaria que se utilice en obra deberá contar con protección mecánica, como ser: cubre correas, rodamientos y acoples, protección de piedras de amolar visera antichispas, etc.
- La maquinaria que presente alguna condición de riesgo durante su operación será retirada de la obra para evitar cualquier intento de utilización.

9.9.- MAQUINARIA AUTOMOTRIZ EQUIPOS Y VEHÍCULOS

- Los vehículos estarán en perfecto estado de conservación y mantenimiento, cumpliendo con la legislación y normas vigentes de la jurisdicción donde se opere.

- Deben contar con los sistemas de seguridad y protección adecuados y sean manejados u operados por personal experto, instruido y habilitado a tal efecto.
- Los vehículos que se desplacen dentro del predio de la obra o sus accesos, deberán respetar los límites de velocidad que se fijen y las señales indicadoras en general.
- En ningún caso se deberá transportar personal sobre máquinas operativas.
- Solo se permiten tres ocupantes en las cabinas simples de camionetas o camiones.

9.10.- TRABAJOS Y OPERACIONES EN ALTURA

Toda tarea que se desarrolle a una altura superior a 2 metros del nivel de piso será considerada tarea en altura y para ello se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Se utilizarán arnés de seguridad, de marca y calidad reconocida y garantizada.
- El amarre de los arneses de seguridad se hará a una parte fija de la estructura, o a un cable de vida de acero independiente de la superficie de apoyo de la persona.
- Toda tarea en altura deberá ser señalizada y vallada al nivel de piso.
- Solo serán admitidos andamios de cuerpos metálicos de marca, calidad reconocida y garantizada, sin admitirse en su armado cuerpos de distintas marcas y/o procedencias, así como NO se aceptarán estructuras metálicas construidas con elementos improvisados en la obra cuya única garantía sea la constructora.
- Las estructuras de los andamios así como sus nudos y tablones, antes de su ingreso a obra, serán sometidos a las normas de auditorías de equipos.
- El personal que sea asignado para el armado de andamios, deberá ser capacitado en tal sentido por el Responsable de Higiene y Seguridad de la Contratista
- Se podrán utilizar tablones de madera, para andamios y plataformas, de dos pulgadas de espesor y un pie de ancho, sin pintar y sin nudos que los debiliten. También podrán emplearse tablones metálicos desarrollados para ese fin, con piso antideslizante y grampas de encastre en los extremos que impidan su deslizamiento. No se admitirá la combinación de ambos tipos de tablones sobre el mismo paso.
- Los tablones serán atados firmemente al andamio o a la estructura de las plataformas.
- Las estructuras de los andamios serán atadas o arriostradas eficazmente para evitar la caída o vuelco de los mismos.
- En caso de realizarse tareas en silletas o guindolas los trabajadores deberán amarrarse a un dispositivo independiente al de izado.

9.11.- AGUA POTABLE, SERVICIOS SANITARIOS Y COMEDORES

Será responsabilidad de la Contratista, proveer a sus dependientes de la mencionada infraestructura en un todo, de acuerdo con la legislación vigente.

9.12.- SEÑALIZACIÓN y BALIZAMIENTO

Cuando sea necesario interrumpir el tránsito de las calles que afecten a las obras, así como cuando sea necesario disponer de balizamiento nocturno y previa autorización de las autoridades correspondientes, la Contratista colocará letreros indicadores, conforme lo dispuesto en la normativa vial nacional, provincial y municipal aplicable.

9.13.- EXCAVACIONES

Cuando fuera necesario ejecutar excavaciones de 1,20 metros de profundidad o mayores, se procederá a entibar toda la excavación. Para seleccionar el método de entibamiento, se tendrá preferente cuidado en considerar el tipo de terreno, su compactación, la proximidad de equipos, etc., adoptando en consecuencia las prevenciones correspondientes, de acuerdo a las reglamentaciones y normativa vigentes.

En todo momento, se mantendrá libre el espacio para la circulación del personal en casos de emergencia.

De efectuarse sobre caminos o rutas, de paso obligatorio de vehículos para emergencias, deberá disponerse el cubrimiento transitorio durante el horario inhábil.

9.14.- PROTECCION Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

Es obligación de la Contratista, cumplir con todas las leyes / decretos y/o reglamentos provinciales y/o municipales referidos a protección y conservación del Medio Ambiente.

Toda contaminación ambiental en proyectos, producida por derrames de hidrocarburos, agua salada, sustancias peligrosas, etc., debe ser evitada.

En caso de producirse derrames, u otro tipo de contaminación, se debe remediar el área y restituir las condiciones originales.

9.15.- BOTIQUINES DE PRIMEROS AUXILIOS.

Se dispondrá de uno o más botiquines o gabinetes de Primeros Auxilios en lugares accesibles (en cada puesto de trabajo), para el tratamiento temporal inmediato en caso de accidente, conteniendo suficiente cantidad de vendajes y demás elementos de curaciones de emergencia (Artículo 10 - Ley N° 19.587).

9.16.- ACTUACION EN EMERGENCIAS

Ante cualquier emergencia declarada en el área donde desarrolla su actividad la Contratista deberá actuar de acuerdo al PLAN DE EMERGENCIA.

Todo el personal deberá estar instruido para combatir cualquier principio de incendio y estar familiarizado con los equipos con que se cuenta.

9.17.- DISPOSICIONES PARA EL TRANSITO DE VEHICULOS DE CARGA Y PASAJEROS

- Todos los vehículos deberán cumplir con las reglamentaciones nacionales, provinciales y/o municipales que correspondan.
- Con respecto a pesos y dimensiones de la carga, debe cumplimentar lo dispuesto en la reglamentación legal vigente.
- En caso de movimientos de grúas o vehículos de gran porte, la Contratista deberá realizar el análisis de riesgos a efectos de arbitrar los recaudos pertinentes.
- En caso de tránsito fuera de los límites de la obra, la Contratista se ajustará a la normativa municipal vigente.

- Se deberá tener en cuenta, en especial cuando se trasladen equipos de gran magnitud, las alturas de cruces de puentes, líneas eléctricas, etc.
- No se podrá transportar personal en máquinas pesadas, tractores, grúas, motoniveladoras, guinches, etc.

9.18.- ILUMINACIÓN

La iluminación de los lugares de trabajo debe cumplir las siguientes condiciones:

- La composición espectral de la luz debe ser adecuada a la tarea a realizar, teniendo en cuenta el mínimo tamaño a percibir, la reflexión de los elementos, el contraste, sombras y movimientos así como la uniformidad de la iluminación.
- Donde no se reciba luz natural o se realicen tareas nocturnas, debe instalarse un sistema de iluminación de emergencia en todos sus medios y vías de escape.
- El sistema debe garantizar una evacuación rápida y segura de los trabajadores, utilizando las áreas de circulación y medios de escape, de modo de facilitar las maniobras o intervenciones de auxilio ante una falla del alumbrado normal o siniestro.
- Las luminarias se colocarán: cerca de cada salida, en cada salida de emergencia, en todo lugar donde sea necesario enfatizar la posición de un peligro potencial, tales como: cambio en el nivel de piso, intersecciones de pasillos y corredores, cerca de cada caja de escaleras, elementos de extinción de incendios, en ascensores o montacargas donde se movilicen personas, local sanitario y/o vestuario.
- Las salidas de emergencias, dirección y sentido de las rutas de escape, serán identificadas mediante señales que incluyan leyendas y pictografías. Su iluminación puede ser natural, con suministro autónomo o de emergencia, propio o próximo a ellas.

ARTÍCULO 10: PROTECCION Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

Es obligación de la Contratista, cumplir con todas las leyes / decretos y/o reglamentos provinciales y/o municipales, referidos a Protección y Conservación del Medio Ambiente.

La Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para evitar todo tipo de daños a personas o bienes de cualquier naturaleza, incluidas las propiedades frentistas y linderas, siendo único y exclusivo responsable del resarcimiento de los daños y perjuicios que la obra y/o sus dependientes ocasionen a aquellas mismas.

La Contratista dispondrá de un PLAN DE GESTION AMBIENTAL, -y en caso de ser necesario- la intervención de expertos, a su costa, de modo que durante la ejecución y la terminación de las obras, se corrijan posibles efectos adversos al medio ambiente, y que permita:

- Tomar todas las medidas necesarias para proteger el ambiente, dentro y fuera de la obra, para evitar daños a las personas y/o propiedades públicas, como consecuencia de la contaminación del ruido u otras causas derivadas de sus métodos de trabajo.
- La Contratista debe capacitar y motivar a su personal respecto al cuidado del medio ambiente.
- Reducir los impactos ambientales al medio, ya sea aire, suelo y agua, realizando las medidas de mitigación necesaria de modo de evitar los efectos adversos.

- Evitar toda contaminación ambiental, producida por ruidos, polvos, derrames de hidrocarburos, agua, sustancias peligrosas, etc.
- Los derrames de aceites, grasas, combustibles o productos químicos serán limpiados de inmediato para prevenir cualquier tipo de riesgo.
- Los Residuos menores tales como trapos, cartones, papeles, alambres, etc. deberán ser colocados en tambores metálicos para facilitar su recolección, identificados como "RESIDUOS VARIOS".
- Los residuos que pudieran contener sustancias inflamables tales como: latas de pintura, estopas embebidas en aceite o hidrocarburos, etc., serán colocadas en tambores metálicos, separados de los otros no inflamables e identificados como "RESIDUOS DE INFLAMABLES".
- Los residuos de sustancias orgánicas tales como restos de comida, serán colocados en tambores identificados como RESIDUOS ORGÁNICOS y serán revestidos interiormente con bolsas de polietileno, a fin de permitir su retiro-.
- Para el caso de RESIDUOS PELIGROSOS, se solicitarán las certificaciones de disposición final, que avalen la disposición o tratamiento de los mismos.

ARTÍCULO 11: SERVICIO DE MEDICINA LABORAL

La Contratista, en cumplimiento de los requerimientos establecidos por la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo y su Decreto Reglamentario (Ley 19.587 - Decreto 351/79) o por el Decreto 911/96 y la de Riesgos del Trabajo N° 24.557, deberá contar con un servicio encargado del traslado y atención médica para accidentes laborales y urgencias médicas de su personal.

La empresa contratista tendrá la obligación de presentar los centros asistenciales correspondientes a la ART que la empresa tenga contratada, como así también un listado con los teléfonos de emergencia a los cuales contactar en caso de un accidente grave.

La Contratista deberá presentar, previo a la iniciación de las tareas propias del Contrato, una certificación médico laboral, por cada uno de sus empleados, que determine la aptitud psicofísica del mismo para la tarea propuesta, tal como lo establece la legislación vigente en la materia.

ARTÍCULO 12: INCUMPLIMIENTOS

Aquellas Contratistas que incurran en incumplimientos de la presente norma, deberán suspender la obra a requerimiento de la Inspección de Obra y serán pasibles de la aplicación de multas o sanciones según el respectivo contrato, pudiendo incluir la cancelación del mismo, sin perjuicio de retener la certificación y/o pagos.

ARTÍCULO 13: PAGO

El total de las tareas que realice la Contratista para dar cumplimiento a lo dispuesto en el presente capítulo, no recibirá pago directo alguno, considerándose su compensación total incluida en los gastos generales de la obra.

Asimismo el tiempo que le demande el cumplimento de la normativa y/o las suspensiones de obra por incumplimiento de las normas de Higiene y Seguridad, no será considerado como causal de prórroga del plazo de obra contractual.

PLANOS

RUBRO VIAL

1828 – 00	CROQUIS DE UBICACIÓN
1828 – 01 y 02	HECHOS EXISTENTES
1828 – 03 y 04	PROYECTO
1828 – 05	PERFILES TRANSVERSALES TIPO
1828 – 06 y 07	DISTRIBUCIÓN DE LOSAS
1828 – 08	PLANO DETALLE DE JUNTAS Y CORDONES
1828 – 09	REPLANTEO ROTONDA
1828 – 10	PLANO TIPO BARANDA METÁLICA
MR-D-16	PLANO TIPO CONEXIONES CLOACALES

RUBRO OBRAS HIDRÁULICAS

2824-01	HECHOS EXISTENTES SORRENTO
2824-02	PROYECTO SORRENTO
2824-03	PERFILES PROYECTADOS
2835-01	HECHOS EXISTENTES PROVINCIAS UNIDAS
2835-02	PROYECTO PROVINCIAS UNIDAS
PT-109-M2	CAPTACIONES DE ZANJA
PT-112-M2	SUMIDEROS
PT-135-M2	CAMARA PARA LIMPIEZA
PT-148	MARCO Y TAPA DE CAMARAS
PT-160	CAMARA QUIEBRE A 45º

RUBRO ARQUITECTURA

IU-129-01	OBRAS COMPLEMENTARIAS PLANO GENERAL
IU-129-02	OBRAS COMPLEMENTARIAS

RUBRO SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL

1828-04-S1	SEÑALIZACIÓN
1828-04-S2	SEÑALIZACIÓN
1828-04-S3	SEÑALIZACIÓN

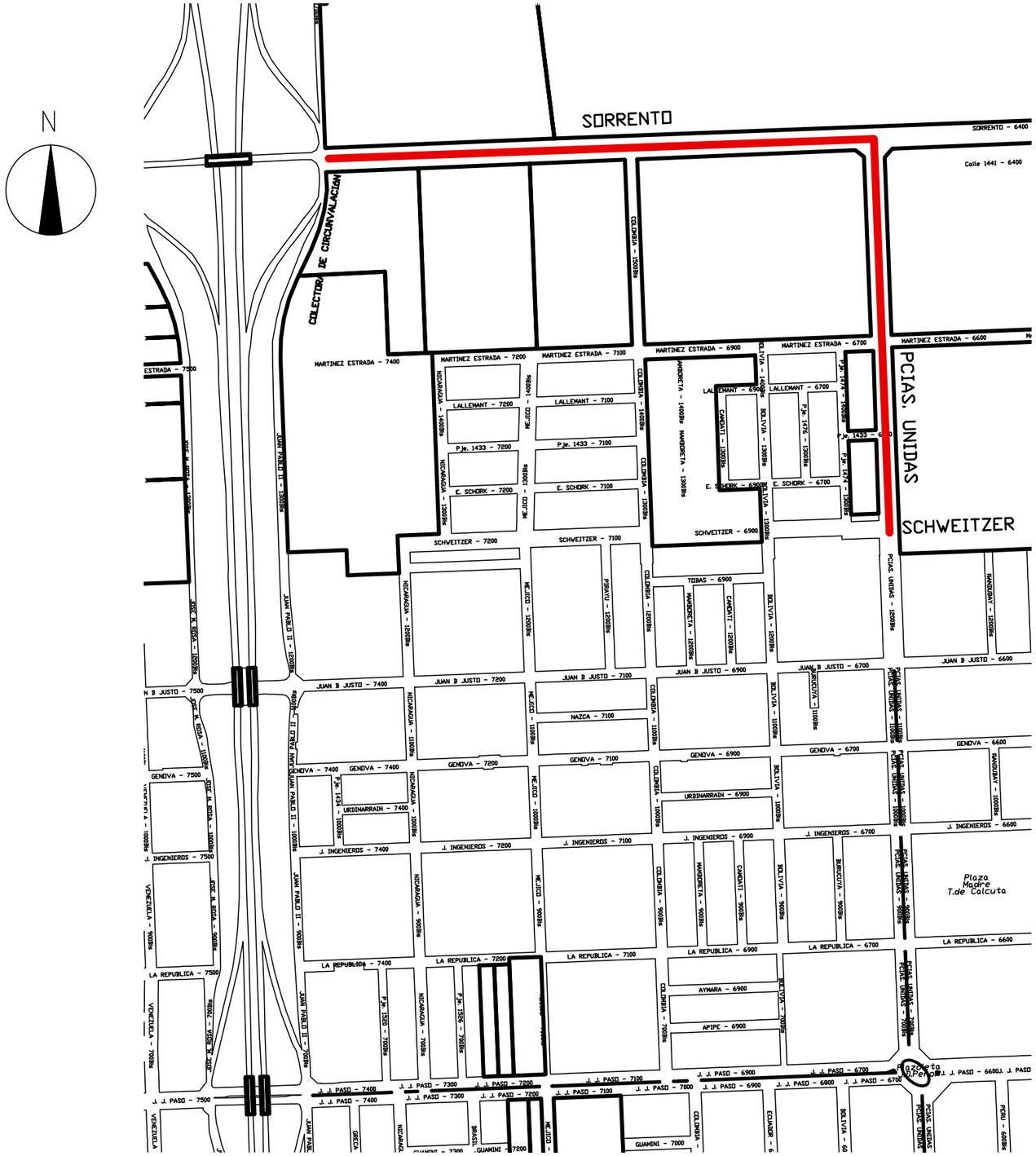
RUBRO ALUMBRADO

ALU 2493	PLANO GENERAL SORRENTO
ALU 2492	PLANO GENERAL PROVINCIAS UNIDAS
C-7B	COLUMNA 12m
ALU-C-7	COLUMNA COLECTORA 9m
T7	TABLERO COMANDO
G7	GABINETE AÉREO
B4	BASE COLUMNA
ALU-D65	CÁMARA CRUCE

ALU-C-51	POSTE SOSTÉN
D-10	NUMERACIÓN DE COLUMNAS

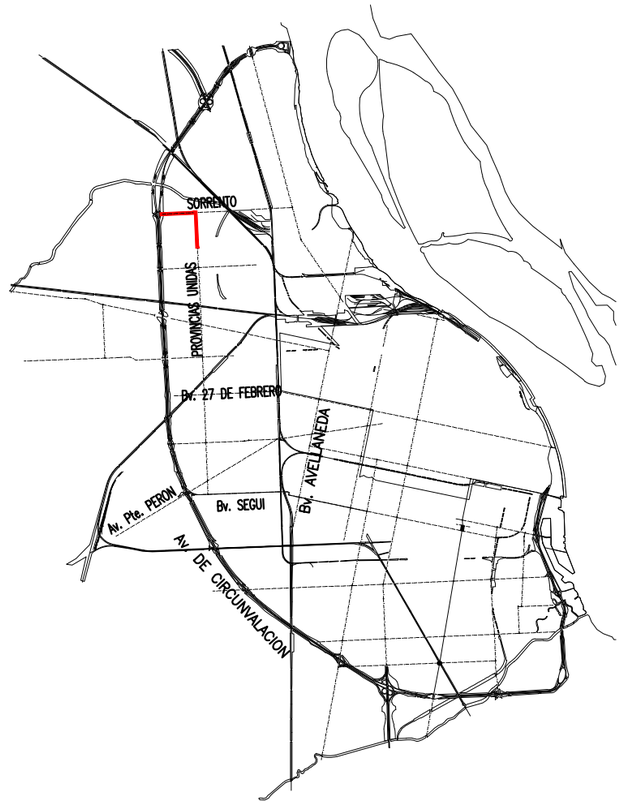
RUBRO SEMAFORIZACIÓN

SEM-1	SORRENTO Y PROVINCIAS Y UNIDAS
SEM-2	SORRENTO Y COLECTORA ESTE
PT-102	PILAR DE ALIMENTACIÓN
PT-102/1	PILAR DE ALIMENTACIÓN
PT-116	CÁMARA SUBTERRÁNEA DE HORMIGÓN
PT-116/1	CÁMARA SUBTERRÁNEA DE HORMIGÓN MODULADA
PT-119	SOPORTE DE FIJACIÓN DE COLUMNA RECTA
PT-124	DETALLE DE DISPOSICIÓN ACOMETIDA DEL SOPORTE DE COLUMNA
PT-130	BASE DE HORMIGÓN PARA COLUMNAS CON PESCANTE
PT-130/1	BASE DE HORMIGÓN PARA COLUMNAS SISTEMA CCTV
PT-133	TOMA DE ALIMENTACIÓN AEREA
PT-142	PANTALLA DE CONTRASTE PARA SEMÁFORO (lentes 300mm. Diámetro)
PT-142/1	PANTALLA DE CONTRASTE PARA SEMÁFORO (lentes 200mm. Diámetro y GS.)
PT-145	CIMENTACIÓN PARA REGULADOR
PT-203	COLUMNA PARA SEMÁFORO CON PESCANTE DESMONTABLE – TIPO C3
PT-208	BASE DE HORMIGÓN PARA COLUMNA RECTA
PT-211	COLUMNA RECTA (TIPO 101)

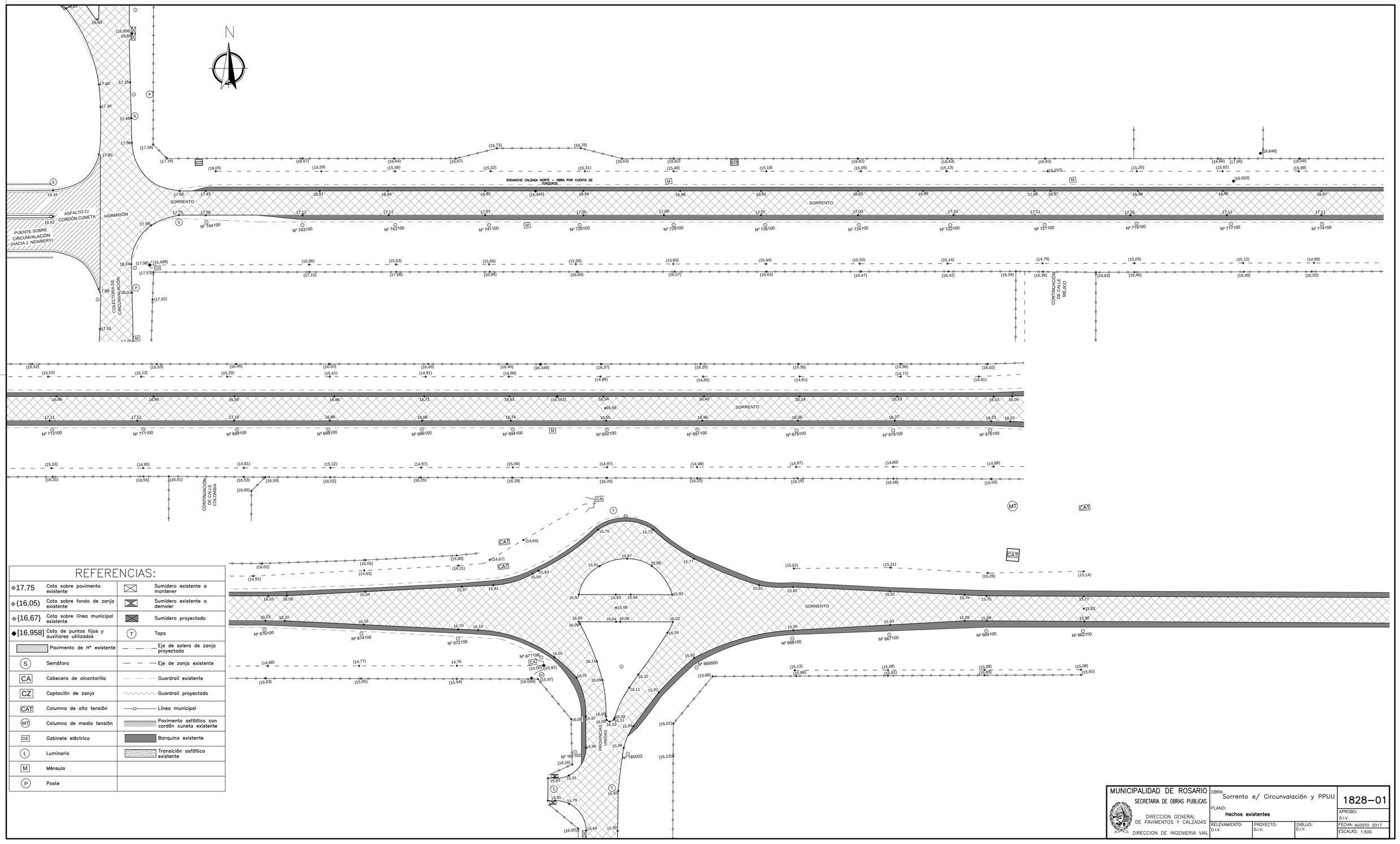


PROVINCIA DE SANTA FE

REPUBLICA ARGENTINA



MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS DIRECCION GENERAL DE PAVIMENTOS Y CALZADAS DIRECCION DE INGENIERIA VIAL	OBRA: SORRENTO Y PROVINCIAS UNIDAS ENTRE CIRCUNVALACION Y PROV. UNIDAS ENTRE SORRENTO Y SCHWEITZER PLANO: CROQUIS DE UBICACION			1828-00
				APROBO: DIV
	RELEVAMIENTO: DIV	PROYECTO: DIV	DIBUJO: DIV	FECHA: AGOSTO 2017
				ESCALAS:



REFERENCIAS:

⊕17.75	Cota sobre pavimento existente		Sumidero existente a mantener
⊕(16,05)	Cota sobre fondo de zanja existente		Sumidero existente a demoler
⊕{16,67}	Cota sobre línea municipal existente		Sumidero proyectado
◆[16,958]	Cota de puntos fijos y auxiliares utilizados	T	Tapa
	Pavimento de Hº existente		Eje de solera de zanja proyectada
S	Semáforo		Eje de zanja existente
CA	Cabecera de alcantarilla		Guardrail existente
CZ	Captación de zanja		Guardrail proyectado
CAT	Columna de alta tensión		Línea municipal
MT	Columna de media tensión		Pavimento asfáltico con cordón cuneta existente
GE	Gabinete eléctrico		Banquina existente
L	Luminaria		Transición asfáltica existente
M	Ménsula		
P	Poste		

MUNICIPALIDAD DE ROSARIO
SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE PAVIMENTOS Y CALZADAS
DIRECCION DE INGENIERIA VIAL

OBRA: Sorrento e/ Circunvalación y PPUU

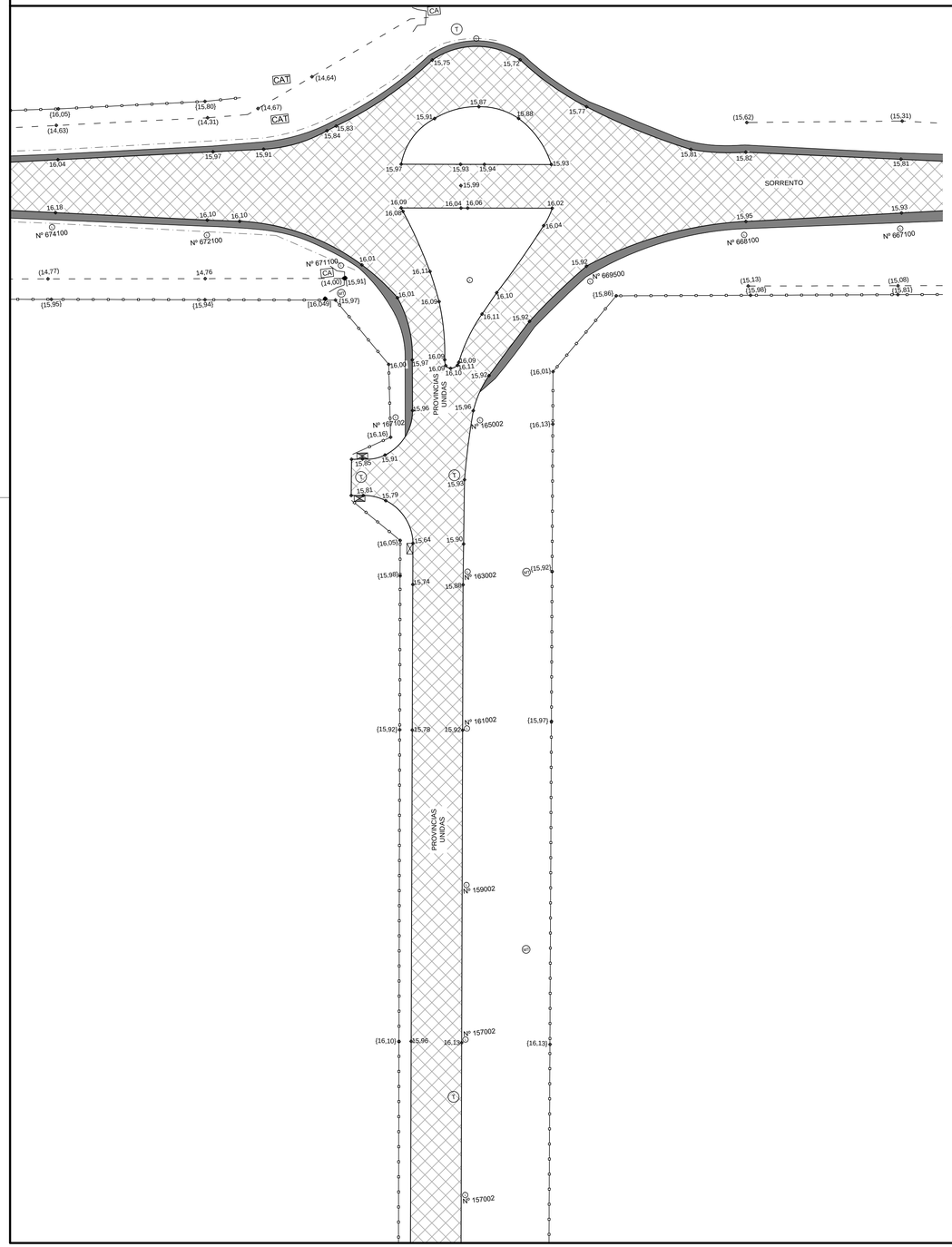
PLANO: **Hechos existentes**

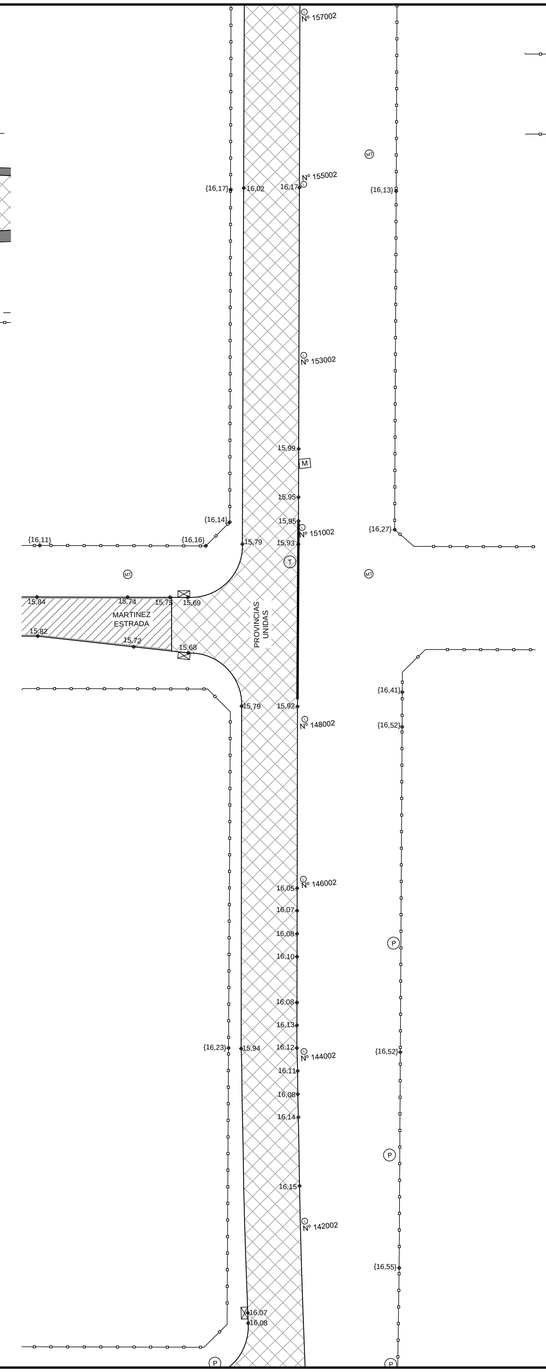
1828–01

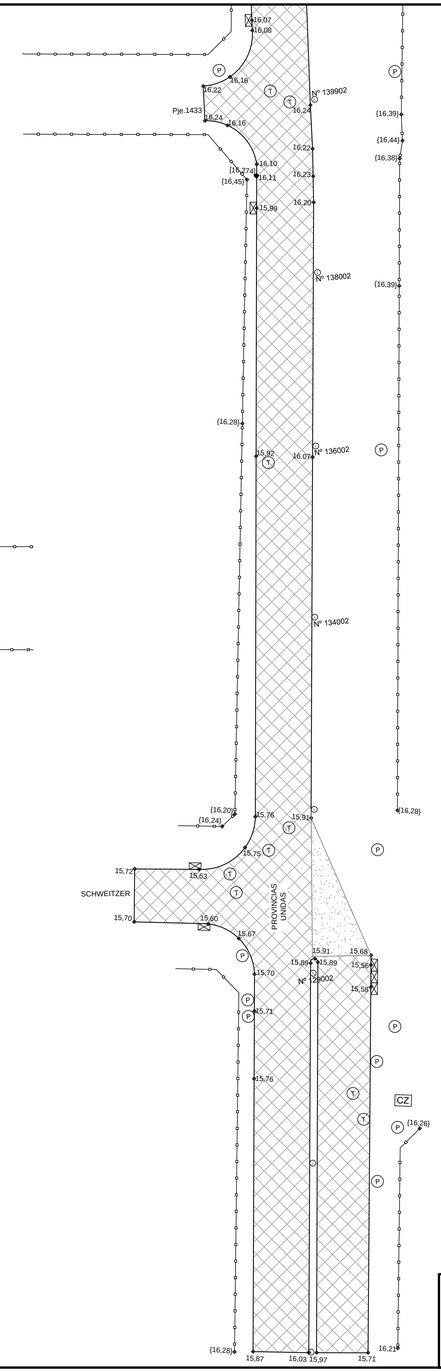
RELEVAMIENTO:	PROYECTO:	DIBUJO:	APROBO:
D.I.V.	D.I.V.	D.I.V.	D.I.V.

FECHA: AGOSTO 2017

ESCALAS: 1:500







N

REFERENCIAS:

17.75	Cota sobre pavimento existente		Sumidero existente a mantener
(16,05)	Cota sobre fondo de zanja existente		Sumidero existente a demoler
{16,67}	Cota sobre línea municipal existente		Sumidero proyectado
[16,958]	Cota de puntos fijos y auxiliares utilizados	T	Tapa
	Pavimento de Hº existente		Eje de solera de zanja proyectada
S	Semáforo		Eje de zanja existente
CA	Cabecera de alcantarilla		Guardrail existente
CZ	Captación de zanja		Guardrail proyectado
CAT	Columna de alta tensión		Línea municipal
MT	Columna de media tensión		Pavimento asfáltico con cordón cuneta existente
GE	Gabinete eléctrico		Banquina existente
L	Luminaria		Transición asfáltica existente
M	Ménsula		
P	Poste		

MUNICIPALIDAD DE ROSARIO
SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE PAVIMENTOS Y CALZADAS
DIRECCION DE INGENIERIA VIAL

OBRA: PPUU e/ Sorrento y Schweitzer

PLANO: **Hechos existentes**

1828–02

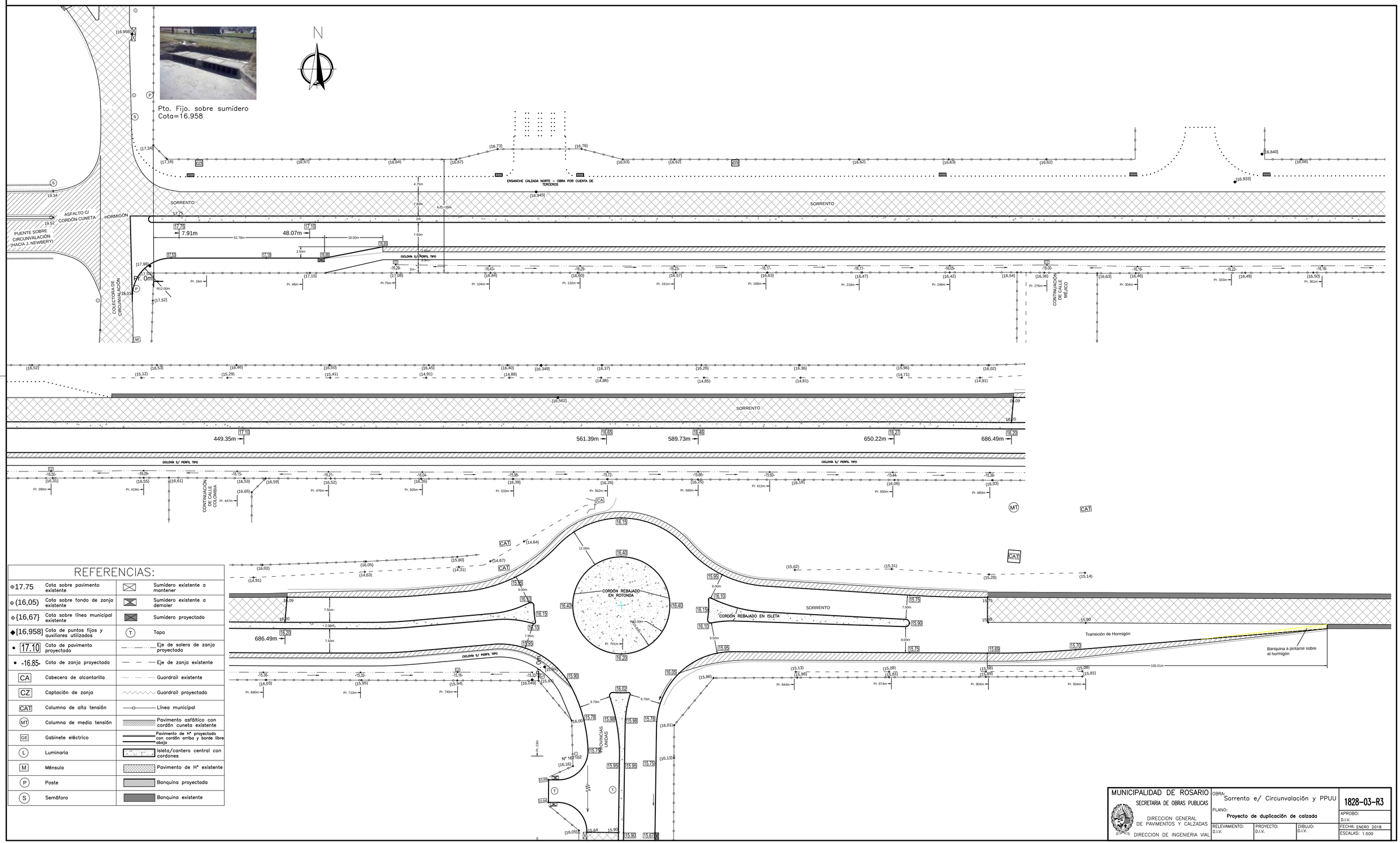
APROBO: D.I.V.

RELEVAMIENTO: D.I.V. | PROYECTO: D.I.V. | DIBUJO: D.I.V.

FECHA: AGOSTO 2017

ESCALAS: 1:500

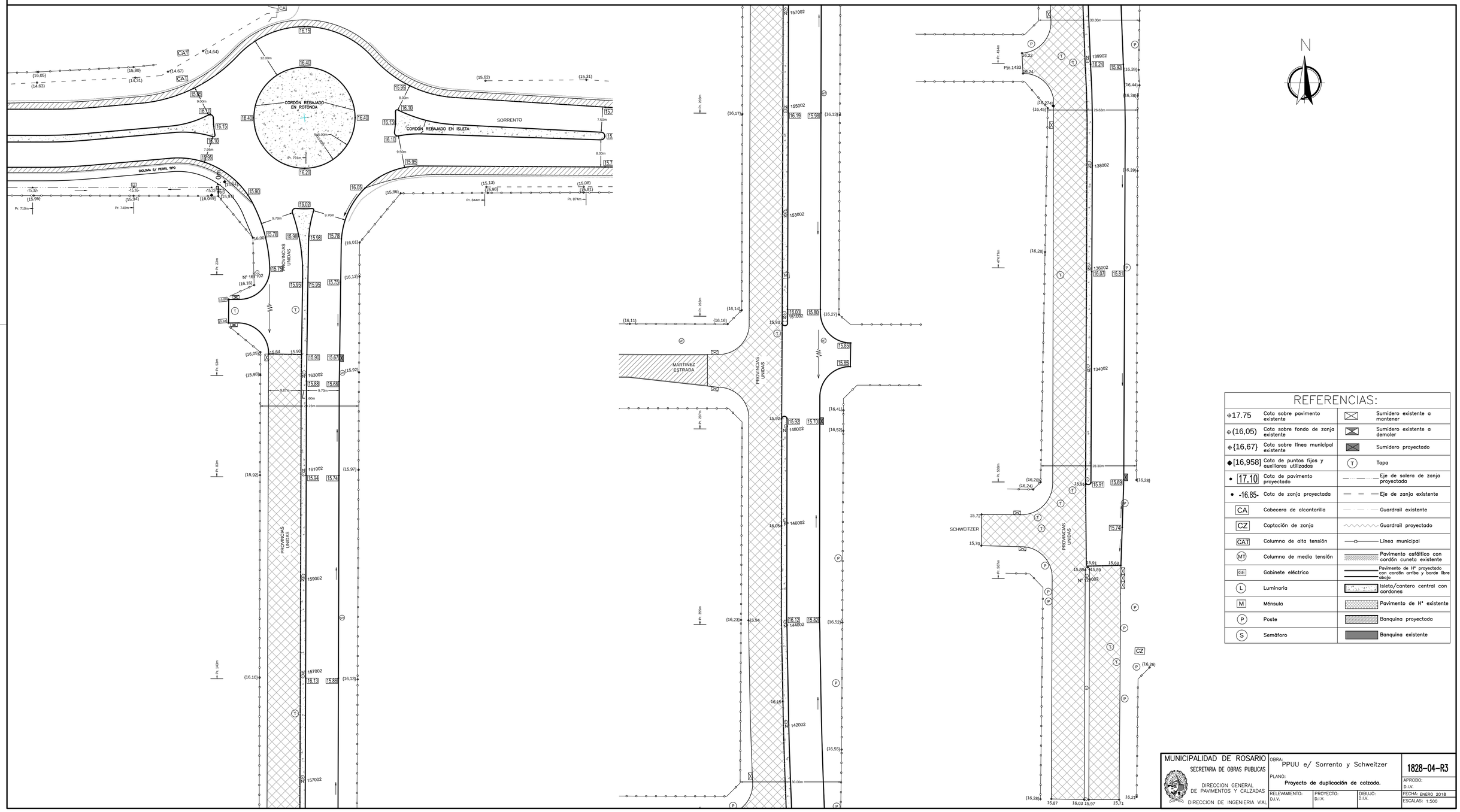
Pto. Fijo. sobre sumidero
Cota=16.958



REFERENCIAS:

⊕17.75	Cota sobre pavimento existente		Sumidero existente a mantener
⊕(16,05)	Cota sobre fondo de zanja existente		Sumidero existente a demoler
⊕{16,67}	Cota sobre línea municipal existente		Sumidero proyectado
◆[16,958]	Cota de puntos fijos y auxiliares utilizados	T	Tapa
• 17.10	Cota de pavimento proyectado		Eje de solera de zanja proyectada
• -16.85-	Cota de zanja proyectada		Eje de zanja existente
CA	Cabecera de alcantarilla		Guardrail existente
CZ	Captación de zanja		Guardrail proyectado
CAT	Columna de alta tensión		Línea municipal
MT	Columna de media tensión		Pavimento asfáltico con cordón cuneta existente
GE	Gabinete eléctrico		Pavimento de Hº proyectado con cordón arriba y borde libre abajo
L	Luminaria		Isleta/cantero central con cordones
M	Ménsula		Pavimento de Hº existente
P	Poste		Banquina proyectada
S	Semáforo		Banquina existente

MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS DIRECCION GENERAL DE PAVIMENTOS Y CALZADAS DIRECCION DE INGENIERIA VIAL	OBRA: Sorrento e/ Circunvalación y PPUU		1828-03-R3
	PLANO: **Proyecto de duplicación de calzada**		APROBO: D.I.V.
	RELEVAMIENTO: D.I.V. / PROYECTO: D.I.V.	DIBUJO: D.I.V.	FECHA: ENERO 2018
			ESCALAS: 1:500



REFERENCIAS:

⊕17.75	Cota sobre pavimento existente		Sumidero existente a mantener
⊕(16,05)	Cota sobre fondo de zanja existente		Sumidero existente a demoler
⊕{16,67}	Cota sobre línea municipal existente		Sumidero proyectado
◆[16,958]	Cota de puntos fijos y auxiliares utilizados	T	Tapa
• 17.10	Cota de pavimento proyectado		Eje de solera de zanja proyectado
• -16.85-	Cota de zanja proyectada		Eje de zanja existente
CA	Cabecera de alcantarilla		Guardrail existente
CZ	Captación de zanja		Guardrail proyectado
CAT	Columna de alta tensión		Línea municipal
MT	Columna de media tensión		Pavimento asfáltico con cordón cuneta existente
GE	Gabinete eléctrico		Pavimento de Hº proyectado con cordón arriba y borde libre abajo
L	Luminaria		Isleta/cantero central con cordones
M	Ménsula		Pavimento de Hº existente
P	Poste		Banquina proyectada
S	Semáforo		Banquina existente

MUNICIPALIDAD DE ROSARIO
SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE PAVIMENTOS Y CALZADAS
DIRECCION DE INGENIERIA VIAL

OBRA: PPUU e/ Sorrento y Schweitzer

PLANO: **Proyecto de duplicación de calzada.**

RELEVAMIENTO:	PROYECTO:	DIBUJÓ:
D.I.V.	D.I.V.	D.I.V.

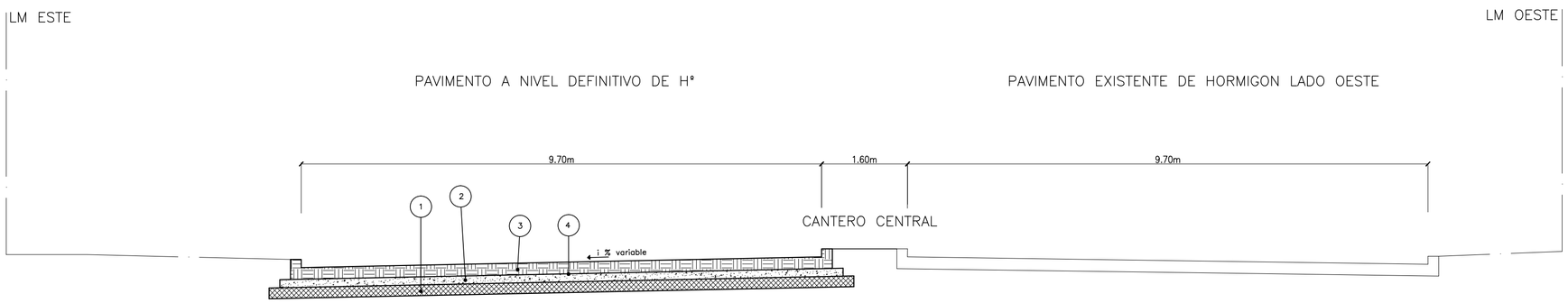
1828-04-R3

APROBÓ: D.I.V.

FECHA: ENERO 2018

ESCALAS: 1:500

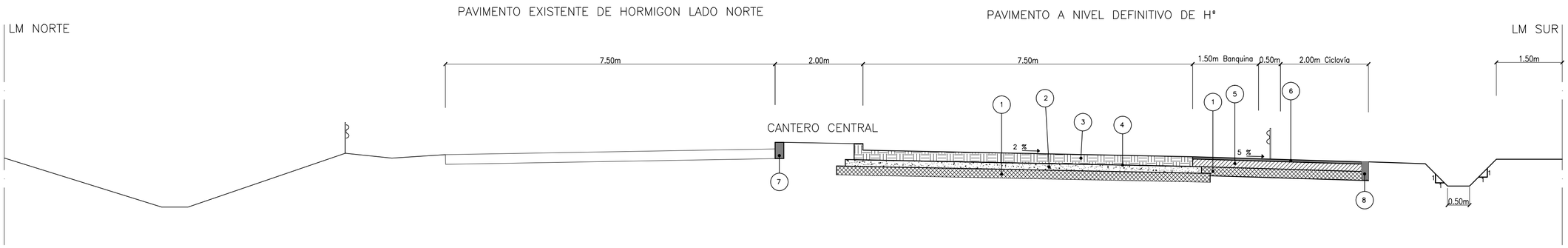
PERFIL TIPO PROVINCIAS UNIDAS ENTRE SORRENTO Y SCHWEITZER



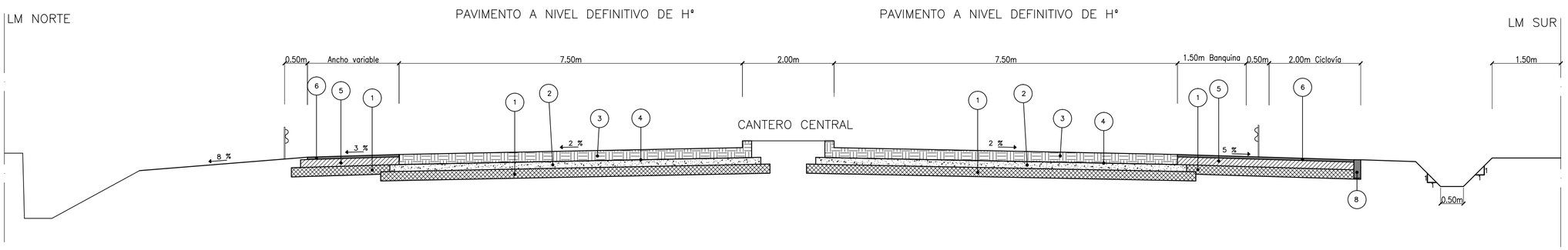
R E F E R E N C I A S

1. SUBRASANTE ESCARIFICADA, HOMOGENEIZADA Y COMPACTADA EN 0.20m DE ESPESOR Y 0.20 DE SOBREANCHO, CON ADICION DE 3% DE CAL HIDRATADA
2. BASE DE HORMIGON 70-100 EN 15cm
3. CALZADA DE HORMIGON CON CORDONES INTEGRALES, EN 22 CM. DE ESPESOR.
4. MEMBRANA DE POLIETILENO PARA INDEPENDENCIA DE LOSA
5. BASE DE SUELO ARENA ESCORIA CAL EN 17 CM. DE ESPESOR
6. CARPETA DE CONCRETO ASFALTICO EN 5 CM. DE ESPESOR s/ RIEGO DE LIGA
7. CORDON ANCLADO DE HORMIGON SEGUN PLANO DE JUNTAS
8. CORDÓN EMBUTIDO PARA CICLOVÍA

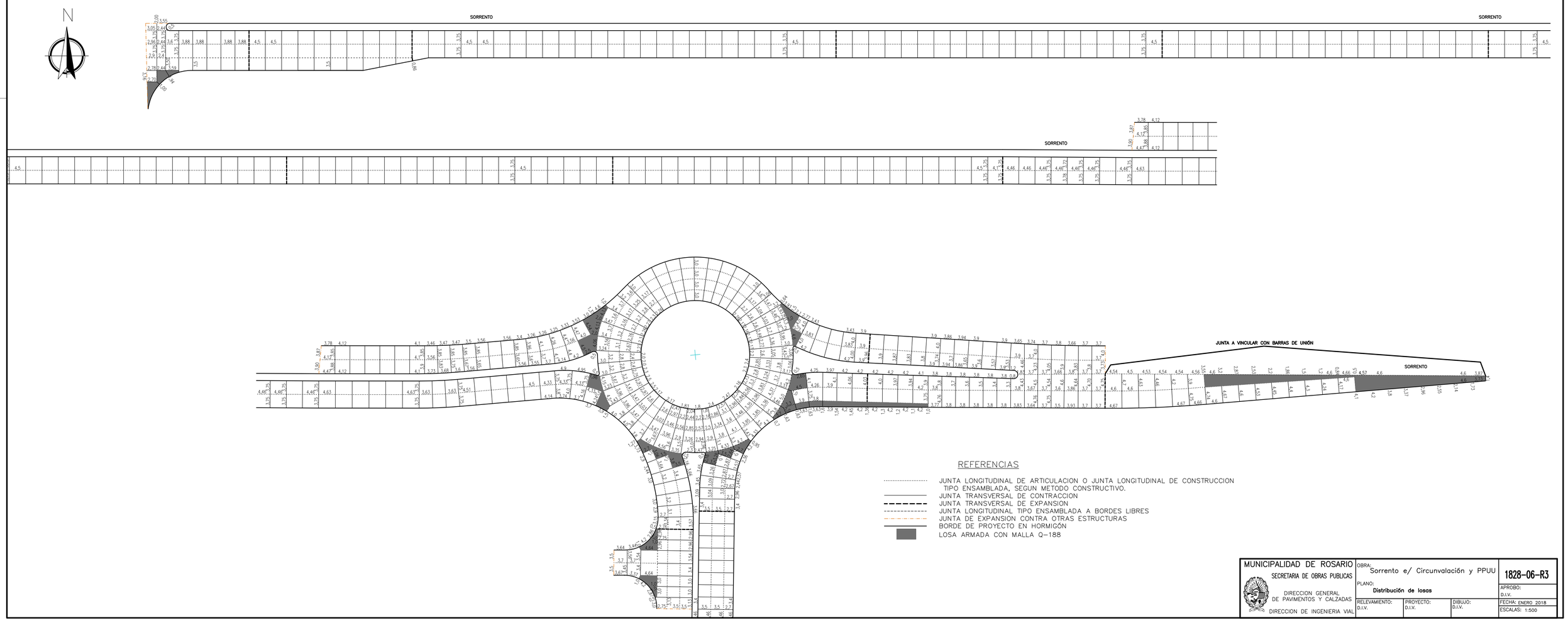
PERFIL TIPO SORRENTO ENTRE Pr 0 a Pr 687



PERFIL TIPO SORRENTO ENTRE Pr 687 a Pr 763



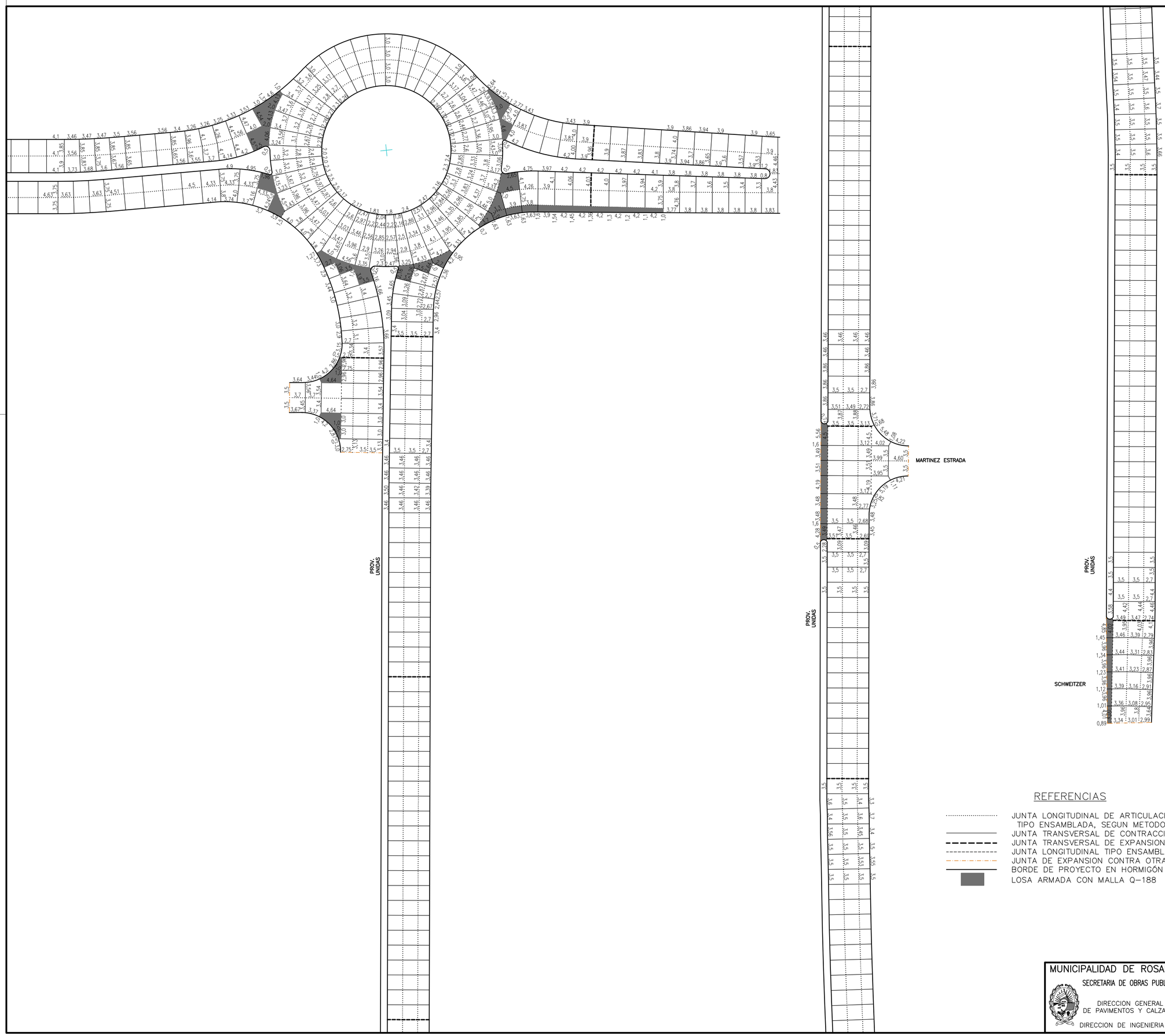
MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS DIRECCION GENERAL DE PAVIMENTOS Y CALZADAS DIRECCION DE INGENIERIA VIAL	OBRA: SORRENTO Y PROVINCIAS UNIDAS PLANO: **PERFILES TRANSVERSALES TIPO**		1828-05
	RELEVAMIENTO: DIV	PROYECTO: DIV	DIBUJO: DIV	APROBO: DIV FECHA: AGOSTO 2017 ESCALAS: S/Croquis



REFERENCIAS

- JUNTA LONGITUDINAL DE ARTICULACION O JUNTA LONGITUDINAL DE CONSTRUCCION TIPO ENSAMBLADA, SEGUN METODO CONSTRUCTIVO.
- JUNTA TRANSVERSAL DE CONTRACCION
- JUNTA TRANSVERSAL DE EXPANSION
- JUNTA LONGITUDINAL TIPO ENSAMBLADA A BORDES LIBRES
- JUNTA DE EXPANSION CONTRA OTRAS ESTRUCTURAS
- BORDE DE PROYECTO EN HORMIGÓN
- LOSA ARMADA CON MALLA Q-188

MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS DIRECCION GENERAL DE PAVIMENTOS Y CALZADAS DIRECCION DE INGENIERIA VIAL	OBRA: Sorrento e/ Circunvalación y PPUU PLANO: **Distribución de losas**			**1828-06-R3**
	RELEVAMIENTO: D.I.V.	PROYECTO: D.I.V.	DIBUJO: D.I.V.	APROBO: D.I.V. FECHA: ENERO 2018 ESCALAS: 1:500



REFERENCIAS

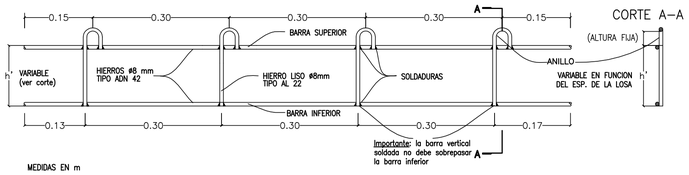
- JUNTA LONGITUDINAL DE ARTICULACION O JUNTA LONGITUDINAL DE CONSTRUCCION TIPO ENSAMBLADA, SEGUN METODO CONSTRUCTIVO.
- JUNTA TRANSVERSAL DE CONTRACCION
- JUNTA TRANSVERSAL DE EXPANSION
- JUNTA LONGITUDINAL TIPO ENSAMBLADA A BORDES LIBRES
- JUNTA DE EXPANSION CONTRA OTRAS ESTRUCTURAS
- BORDE DE PROYECTO EN HORMIGÓN
- LOSA ARMADA CON MALLA Q-188

MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS DIRECCION GENERAL DE PAVIMENTOS Y CALZADAS DIRECCION DE INGENIERIA VIAL	OBRA: PPUU e/ Sorrento y Schweitzer PLANO: **Distribución de losas**			**1828-07-R3**
				APROBO: D.I.V.
	RELEVAMIENTO: D.I.V.	PROYECTO: D.I.V.	DIBUJO: D.I.V.	FECHA: ENERO 2018
				ESCALAS: 1:500

DISPOSITIVO PARA FIJACION DE PASADORES

SOPORTE PARA PASADORES ø 25 mm

VISTA



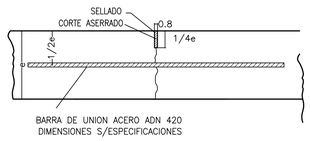
CORTE A–A

MEDIDAS EN m

JUNTA LONGITUDINAL DE ARTICULACION

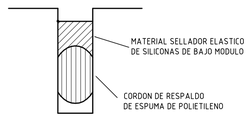
(sólo para juntas aserradas – no válida para juntas de construcción)

(CROQUIS)



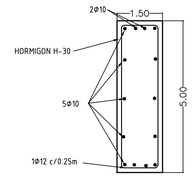
SELLADO DE JUNTAS

(ESCALA CROQUIS)



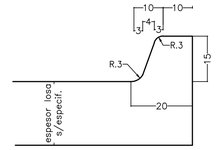
TABIQUE DE H°A° EN UNION CON PAVIMENTO FLEXIBLE

(ESCALA 1:10)



DETALLES DE CORDON INTEGRAL

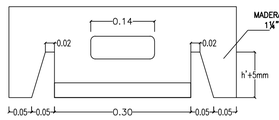
(ESCALA 1:10)



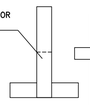
NOTA: LA ALTURA DEL CORDÓN EN LOS SECTORES REBAJADOS PARA ACCESO VEHICULAR SERÁ DE 5 cm.

SOSTEN DE MADERA PARA MANTENER EN POSICION LOS SOPORTES PARA LA COLOCACION DE PASADORES

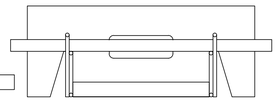
VISTA



CORTE

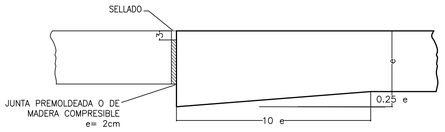


POSICIONAMIENTO DE LOS SOSTENES PARA COLOCAR LOS PASADORES

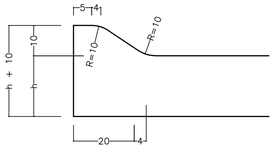


JUNTA DE EXPANSION CONTRA OTRAS ESTRUCTURAS

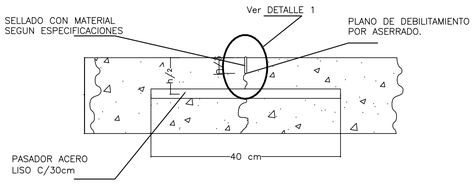
(CROQUIS)



CORDON MONTABLE

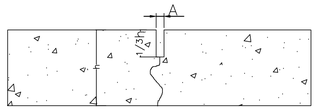


JUNTA TRANSVERSAL DE CONTRACCION



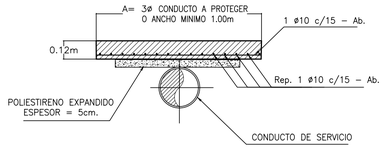
DETALLE 1

PLANO DE DEBILITAMIENTO SUPERIOR POR ASERRADO EN JUNTAS TRANSVERSALES DE CONTRACCION

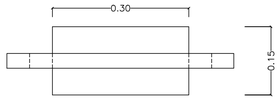


LOSA DE PROTECCION DE CONDUCTOS EXISTENTES

(ESCALA 1:20)

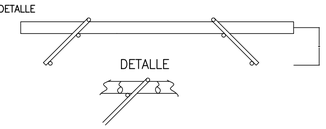


PLANTA



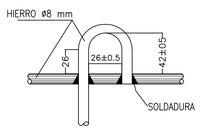
AL RETIRAR LAS MADERAS LOS SOPORTES SE INCLINAN HACIA ADENTRO TOMANDO SU POSICION, QUEDANDO LOS PASADORES EN LA MITAD DE LA ALTURA DE LA LOSA

VER DETALLE



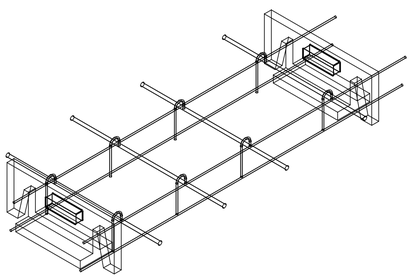
DETALLE

PASADORES ø25mm ACERO LISO; LONGITUD 50 CM EN JUNTAS TRANSVERSALES DE CONTRACCIÓN Y 50 CM EN JUNTAS TRANSVERSALES DE EXPANSIÓN.
LOS PASADORES SERÁN CORTADOS MEDIANTE ASERRADO, NO SE ADMITE EL CORTE CON CIZALLA.
LA TOTALIDAD DE LA SUPERFICIE DEL PASADOR ESTARÁ RECUBIERTA POR UNA CAPA DE RESIDUO ASFÁLTICO A PARTIR DE EMULSIÓN O ASFALTO DILUÍDO.
NO SE PERMITE EL EMPLEO DE GRASA COMO ELEMENTO NO ADHERENTE.

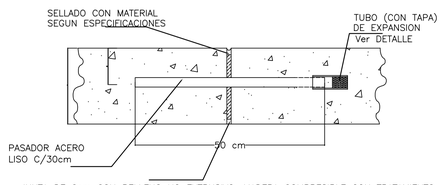


DIMENSIONES DEL ANILLO	
ANCHO	26±0.5 mm
ALTO	32±0.5 mm

ALTURAS	
DE LA LOSA (cm)	h' (mm)
20	112
21	118
22	125
23	131
24	137
25	144

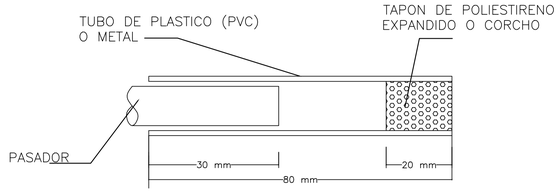


JUNTA TRANSVERSAL DE EXPANSION



JUNTA DE 2cm CON RELLENO NO EXTRUSIVO, MADERA COMPRESIBLE CON TRATAMIENTO IMPUTRESCIBLE/FIELTRO EMBEBIDO EN ASFALTO; POLIURETANO MICROCELULAR.
NO SE ADMITE COMO RELLENO COMPRESIBLE POLIESTIRENO EXPANDIDO

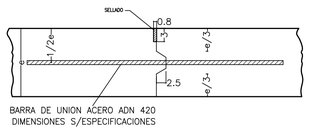
DETALLE TUBO DE EXPANSION



NOTA: En caso de emplearse un tubo de PVC, este no deberá doblarse ni atarse en su extremo libre.

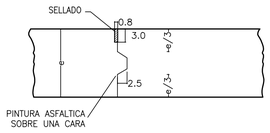
JUNTA LONGITUDINAL DE CONSTRUCCION TIPO ENSAMBLADA

(CROQUIS)

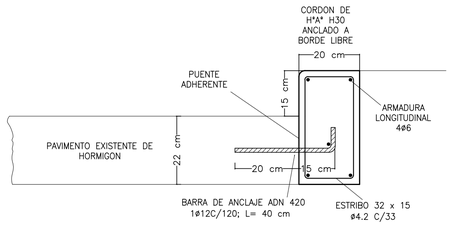


JUNTA LONGITUDINAL TIPO ENSAMBLADA A BORDES LIBRES

(CROQUIS)

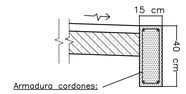


DETALLE DE CORDON ADHERIDO A BORDE LIBRE DE LOSA DE Hº



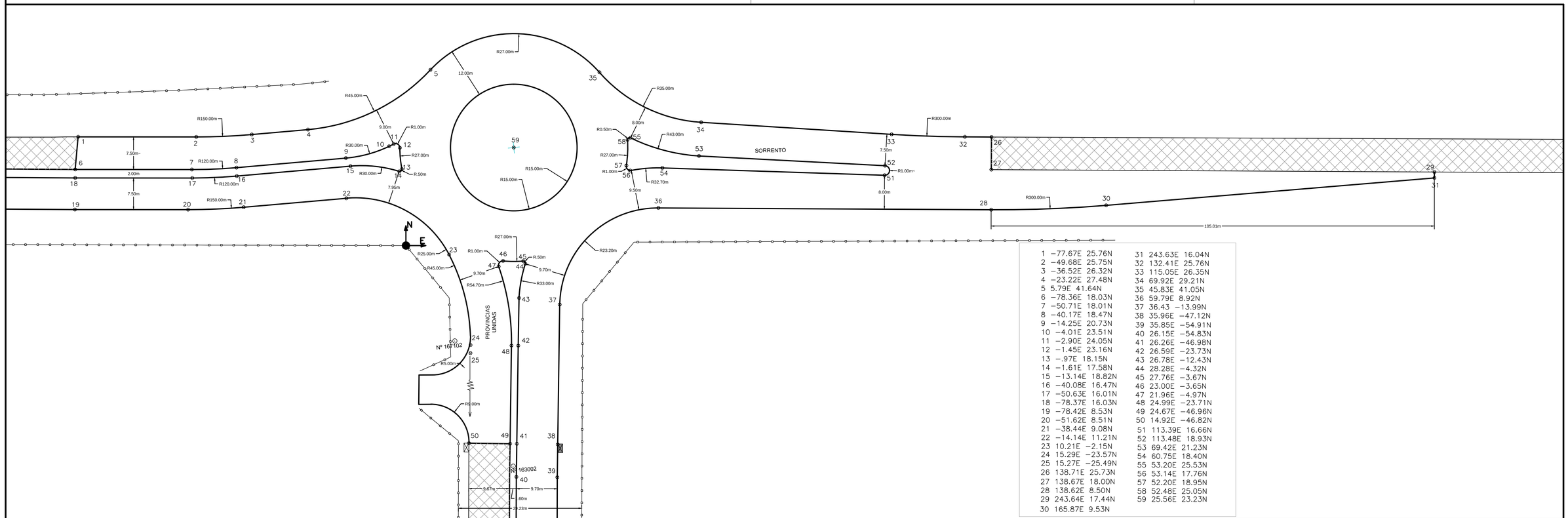
DETALLE CORDONES CICLOVÍA

ESCALA: 1:20



Armadura cordones:
Longitudinal: 4ø6mm
Estribos: ø6mm c/25cm

MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS DIRECCION GENERAL DE PAVIMENTOS Y CALZADAS DIRECCION DE INGENIERIA VIAL	OBRA: SORRENTO Y PROVINCIAS UNIDAS ENTRE CIRCUNVALACION Y PROVINCIAS UNIDAS, Y ENTRE PROVINCIAS UNIDAS Y SCHWEITZER PLANO: DETALLES CONSTRUCTIVOS DE JUNTAS			1828–08
	RELEVAMIENTO: D.I.V	PROYECTO: D.I.V	DIBUJO: D.I.V	APROBO: D.I.V
				FECHA: AGOSTO 2017
				ESCALAS: VARIAS



1	−77.67E	25.76N	31	243.63E	16.04N
2	−49.68E	25.75N	32	132.41E	25.76N
3	−36.52E	26.32N	33	115.05E	26.35N
4	−23.22E	27.48N	34	69.92E	29.21N
5	5.79E	41.64N	35	45.83E	41.05N
6	−78.36E	18.03N	36	59.79E	8.92N
7	−50.71E	18.01N	37	36.43	−13.99N
8	−40.17E	18.47N	38	35.96E	−47.12N
9	−14.25E	20.73N	39	35.85E	−54.91N
10	−4.01E	23.51N	40	26.15E	−54.83N
11	−2.90E	24.05N	41	26.26E	−46.98N
12	−1.45E	23.16N	42	26.59E	−23.73N
13	−.97E	18.15N	43	26.78E	−12.43N
14	−1.61E	17.58N	44	28.28E	−4.32N
15	−13.14E	18.82N	45	27.76E	−3.67N
16	−40.08E	16.47N	46	23.00E	−3.65N
17	−50.63E	16.01N	47	21.96E	−4.97N
18	−78.37E	16.03N	48	24.99E	−23.71N
19	−78.42E	8.53N	49	24.67E	−46.96N
20	−51.62E	8.51N	50	14.92E	−46.82N
21	−38.44E	9.08N	51	113.39E	16.66N
22	−14.14E	11.21N	52	113.48E	18.93N
23	10.21E	−2.15N	53	69.42E	21.23N
24	15.29E	−23.57N	54	60.75E	18.40N
25	15.27E	−25.49N	55	53.20E	25.53N
26	138.71E	25.73N	56	53.14E	17.76N
27	138.67E	18.00N	57	52.20E	18.95N
28	138.62E	8.50N	58	52.48E	25.05N
29	243.64E	17.44N	59	25.56E	23.23N
30	165.87E	9.53N			

MUNICIPALIDAD DE ROSARIO
SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE PAVIMENTOS Y CALZADAS
DIRECCION DE INGENIERIA VIAL

OBRA: SORRENTO Y PPUU

PLANO: **REPLANTEO DE ROTONDA**

1828-09-R2

APROBO: D.I.V.

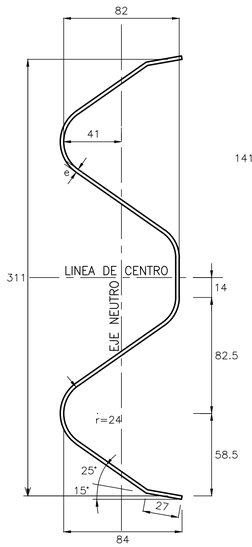
RELEVAMIENTO: D.I.V. | PROYECTO: D.I.V. | DIBUJO: D.I.V.

FECHA: AGOSTO 2017

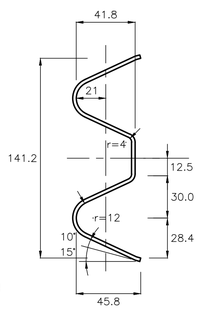
ESCALAS: 1:500

SECCION TRANSVERSAL

DEFENSA



MINI DEFENSA



PROPIEDADES FISICAS DE LAS DEFENSAS

	TIPO	CLASE	CALIBRE e	AREA DE LA SECCION TRANSVERSAL (cm2)	MOMENTO DE INERCIA (cm4)		MODULO RESISTENTE (cm3)		PESO DE LA DEFENSA (kg)	
					HORIZONTAL	VERTICAL	HORIZONTAL	VERTICAL	3.81 m	7.62 m
	DEFENSA	A	12 (2.5mm)	12.84	96.1	1249.0	22.5	80.6	41	78
		B	10 (3.2mm)	16.52	123.6	1607.0	28.9	103.6	53	100
	MINI DEFENSA	–	12 (2.5mm)	5.95	12.0	92.0	4.8	13.0	19	40

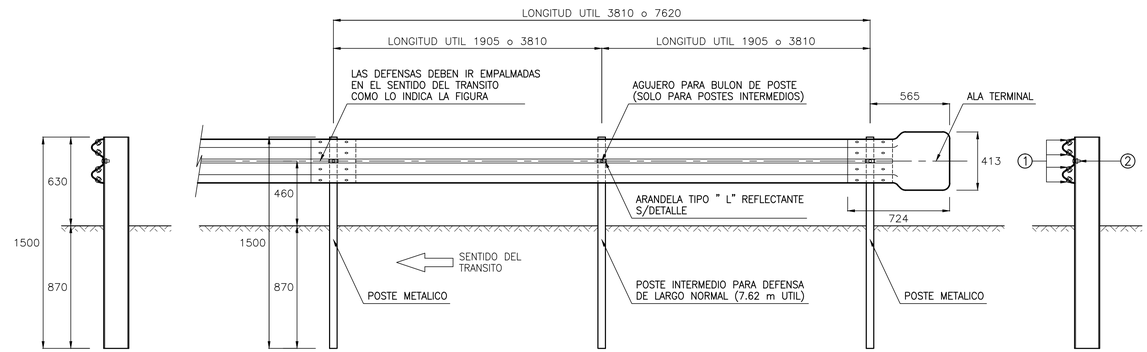
PROPIEDADES FISICAS DE POSTES LAMINADOS EN CALIENTE

	TIPO	ALTURA h (mm)	ANCHO b (mm)	ESPESOR e (mm)	MOMENTO DE INERCIA (cm4)		MODULO RESISTENTE (cm3)		Wx.Wy (cm6)	Wx/Wy
					HORIZONTAL	VERTICAL	HORIZONTAL	VERTICAL		
	LIVIANO	152.4	48.77	5.08	541.0	29.1	70.5	8.2	578.0	8.60
	PESADO	177.8	53.09	5.33	873.0	40.8	98.3	10.3	1013.0	9.54

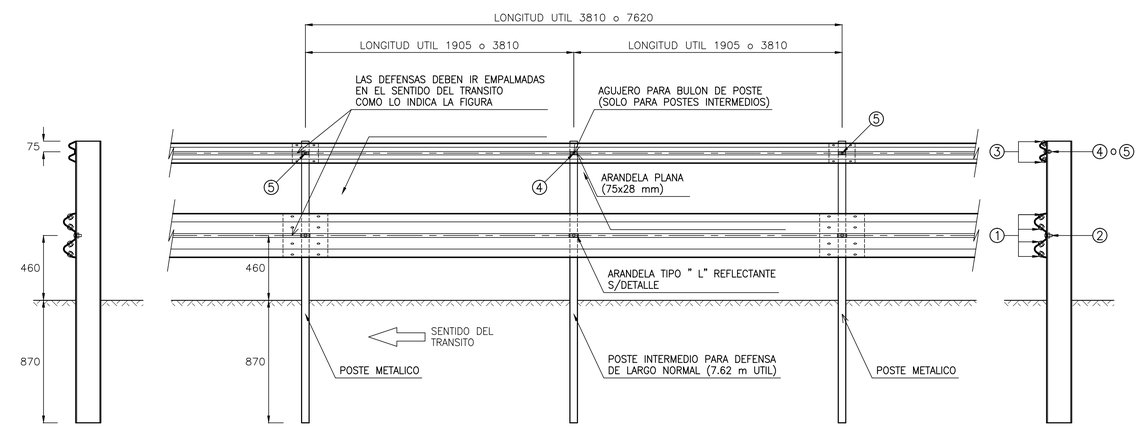
PROPIEDADES FISICAS DE POSTES CONFORMADOS EN FRIO

	TIPO	ALTURA h (mm)	ANCHO b (mm)	ESPESOR e (mm)	MOMENTO DE INERCIA (cm4)		MODULO RESISTENTE (cm3)		Wx.Wy (cm6)	Wx/Wy
					HORIZONTAL	VERTICAL	HORIZONTAL	VERTICAL		
	LIVIANO	170.0	70.0	4.75	590.0	64.0	73.8	12.3	908.0	6.0
	PESADO	190.0	80.0	4.75	850.0	96.0	89.5	16.3	1578.0	5.5

DETALLE DE INSTALACION DE LA DEFENSA Y DETALLE DE BULONES



DETALLE DE INSTALACION DE LA MINI DEFENSA Y DETALLE DE BULONES

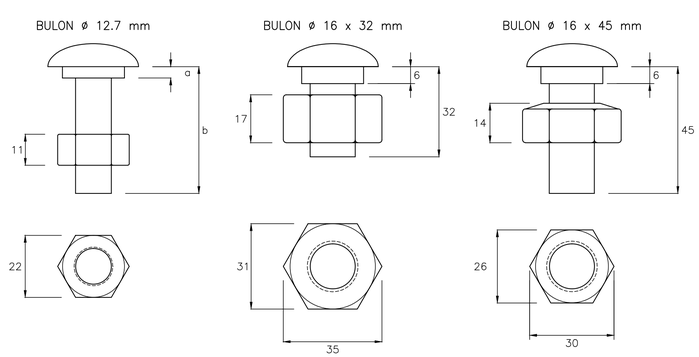


DETALLE DE BULON Y TUERCA

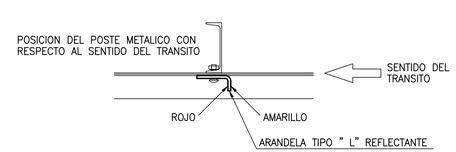
DIMENSIONES DE LOS BULONES

	ø 16.0 mm		ø 12.7 mm		
POSICION	1	2	3	4	5
a (mm)	6	6	4	4	4
b (mm)	32	45	15	25	45

NOTA
LA CARA REDONDEADA DE LA TUERCA DEBE ASENTAR CONTRA EL FUSTE.



DETALLE DEL POSTE EN PLANTA



DATOS A FIJAR EN EL PROYECTO

- DEFENSA SEGUN PLANO H–10237
- CLASE .....
- LONGITUD UTIL ..... m (MULTIPLO DE 3.81 m)
- CON O SIN ALAS TERMINALES (COMUNES O ESPECIALES)
- POSTES (INDICAR TIPO)

NOTA

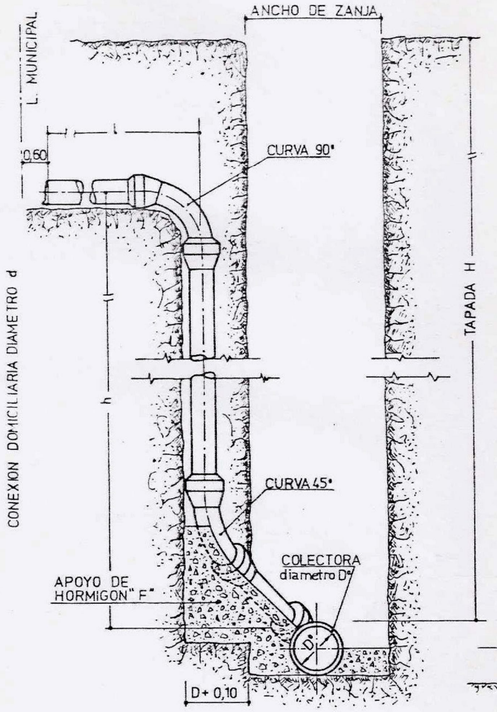
LAS DEFENSAS EN CURVA, CUYO RADIO SEA MAYOR DE 45 m,
PODRAN ADAPTARSE DIRECTAMENTE EN OBRA AL INSTALARSE,
Y LAS DE RADIO MENOR DEBERAN SER PROVISTAS CURVAS PREVIAMENTE.

MEDIDAS EN MILIMETROS
ES COPIA DEL PLANO H–10237 DE LA D.N.V.

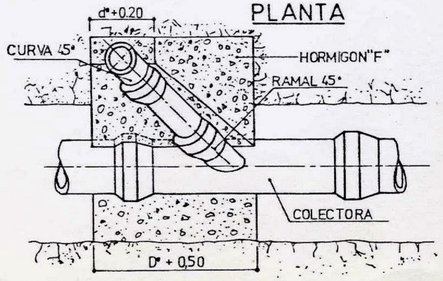
MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS DIRECCION GENERAL DE PAVIMENTOS Y CALZADAS DIRECCION DE INGENIERIA VIAL	OBRA: SORRENTO Y PROVINCIAS UNIDAS TRAMO: SORRENTO e/ COLECTORA DE CIRCUNVALACIÓN Y PROVINCIAS UNIDAS; Y PROVINCIAS UNIDAS e/ SORRENTO Y SCHWEITZER PLANO: DEFENSA METALICA DE ACERO GALVANIZADO PLANO TIPO D.N.V.			1028–10
	RELEVAMIENTO: D.I.V.	PROYECTO: D.I.V.	DIBUJO: D.I.V.	APROBO: D.I.V. FECHA: AGOSTO 2017 ESCALAS: VARIAS

DESAGÜE CLOACAL CONEXION EN ZANJA PROFUNDA. TAPADA MAYOR DE 250m

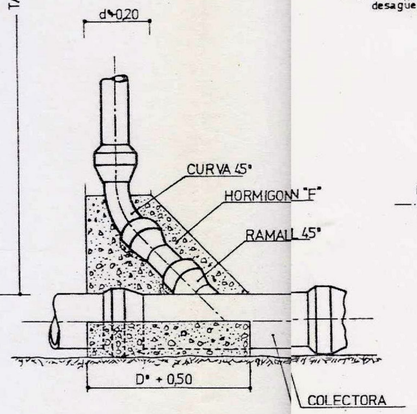
CORTE



PLANTA



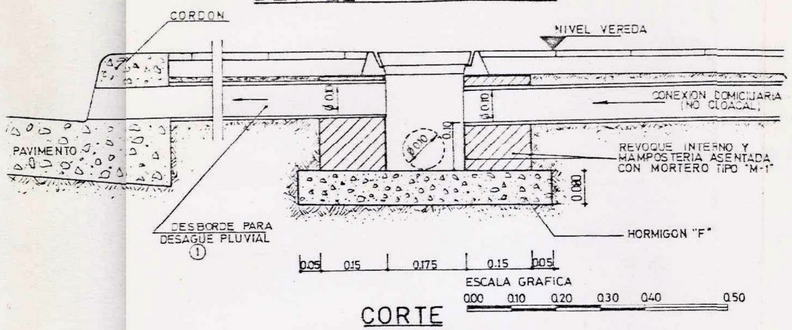
VISTA LATERAL



ANTECEDENTES PLANO 29930 E DE O.S.N.

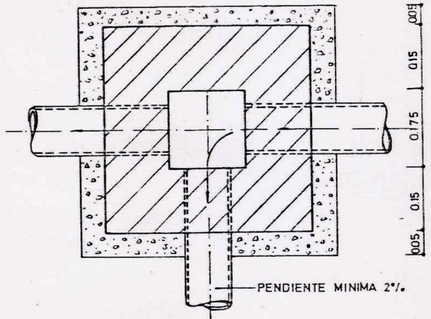
CONEXION DE DESAGÜES DOMICILIARIOS (NO CLOACALES)

DETALLE CAMARA 1-



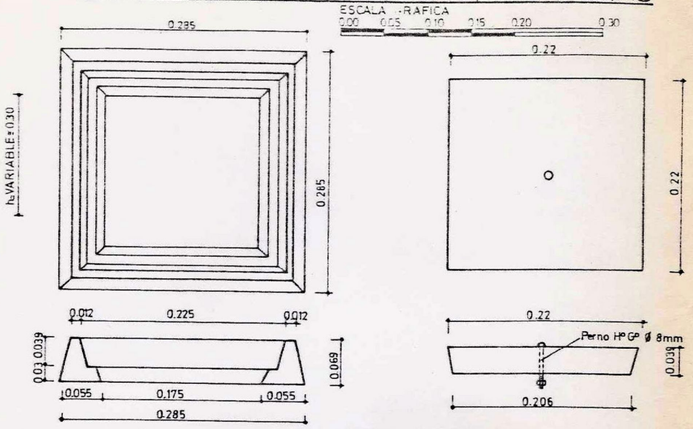
CORTE

① Aplicable en los casos donde no exista desagüe pluvial independiente a la calzada



PLANTA

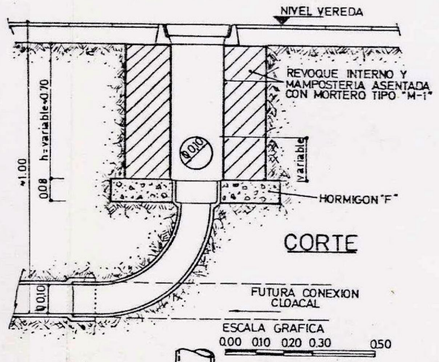
DETALLE MARCO Y TAPA PARA CAMARAS



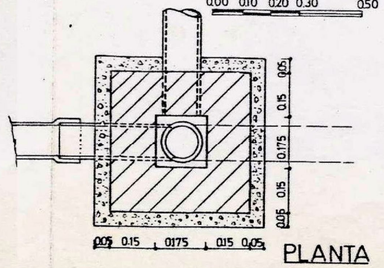
MARCO

TAPA

DETALLE CAMARA 2-

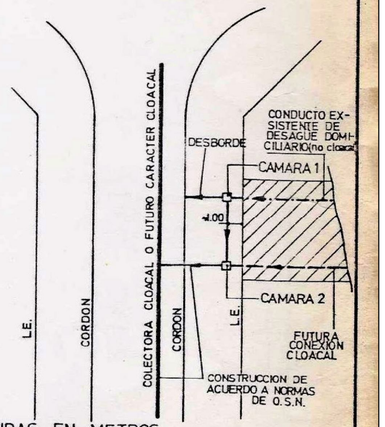


CORTE



PLANTA

UBICACION TIPO



NOTAS:

① CUANDO SEA POSIBLE HABILITAR LA CAÑERIA CON CARACTER CLOACAL SE DESTRUIRA LA CAMARA 2 Y SE CONECTARA SEGUN LAS EXIGENCIAS DE O.S.N.

② EN EL CASO QUE EL CONDUCTO EXISTENTE DE DESAGUE DOMICILIARIO, COINCIDA EN SU UBICACION PLANIMETRICA CON LA FUTURA CONEXION CLOACAL SE CONSTRUIRA UNA SOLA CAMARA LA CUAL DEBERA CUMPLIR CON LAS FUNCIONES DE AMBAS.

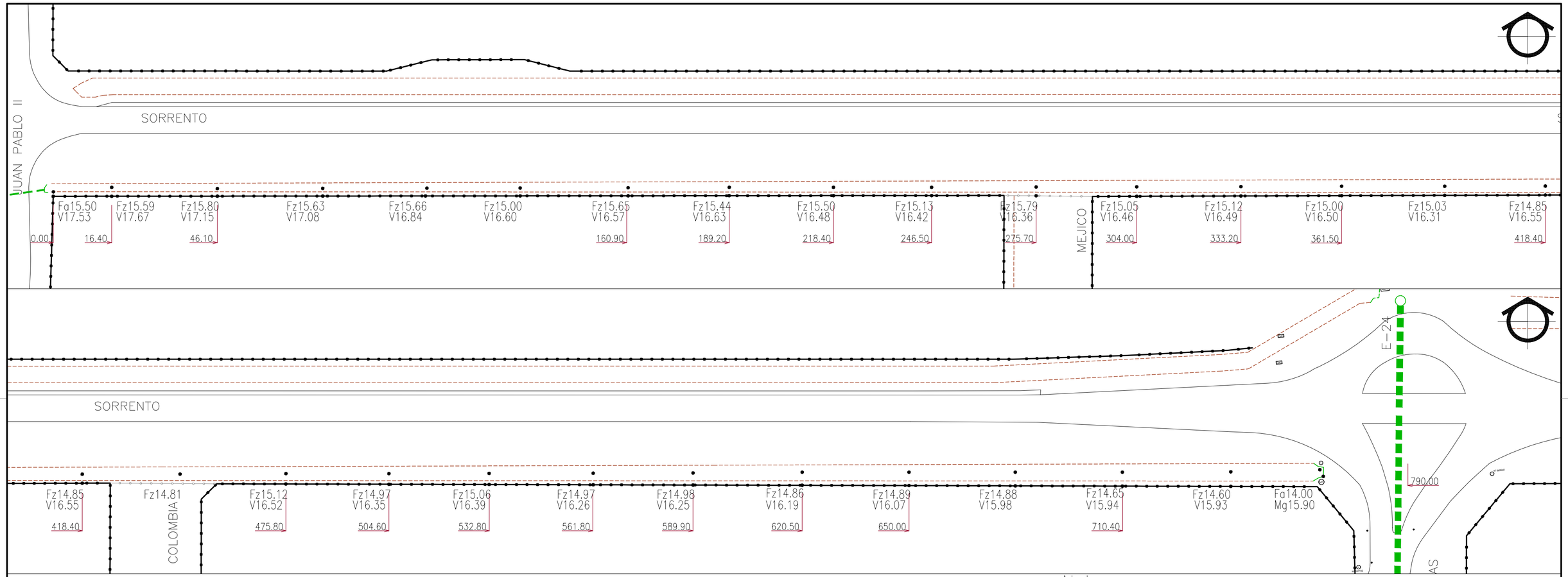
MEDIDAS EN METROS

ANTECEDENTES PLANO PT53 DE M.R.

MUNICIPALIDAD DE ROSARIO
SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS

TITULO PLANO:	EDICION I 1980	ESCALA
CONEXIONES CLOACALES	PLANO Nº MR-D-16	

CONINSA



REFERENCIAS:

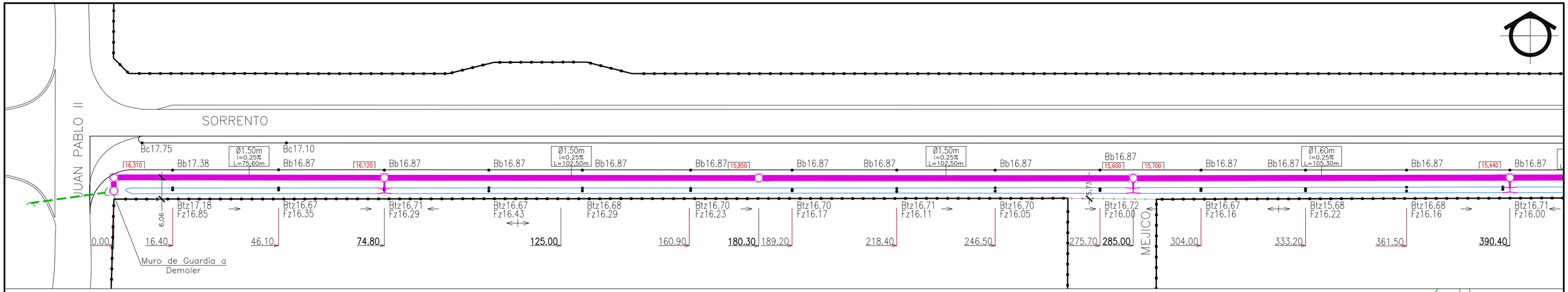
- Conducto Proyectado
- Conducto Existente
- Zanja Existente
- Zanja Proyectada
- Cuenca
- SX#R – Sumidero Vertical/Horizontal 1/2/3 Rejas – Exist.
- SX#R – Sumidero Vertical/Horizontal 1/2/3 Rejas – Proy. s/PT–112M2
- CZS/CZD – Captación Simple/Doble – Existente
- CZS/CZD – Captación Simple/Doble – Proyectada s/PT–109M2
- Camara Existente
- Cámara para Limpieza s/PT–135M2 Proyectada
- Cámara p/Cambio de Dirección s/PT–160M2 Proyectada
- Boca de Registro y Ventilación s/PT–150M2 Proyectada
- Camara de Enlace s/PT–134M2 Proyectada
- Sentido de Escurrimiento Existente y Proyectado
- Quiebre de Pendientes
- 22.000 | 22.000 — Cota Intradós y Cota de Intrauno Proyectadas
- •Fc20,00 — Cotas Existentes (Negro)
- •Fz20,00 — Fondo de Zanja
- •Bb20,00 — Borde de Banquina
- •Btz20,00 — Borde Talud de Zanja
- •V20,00 — Vereda
- •Fs20,00 — Fondo de Sumidero
- •Fca20,00 — Fondo de Captación
- •Mt20,00 — Marco de Tapa de Camara
- Ø0.80m i=0.1% L=100,00m — Propiedades de los Conductos Ppales.

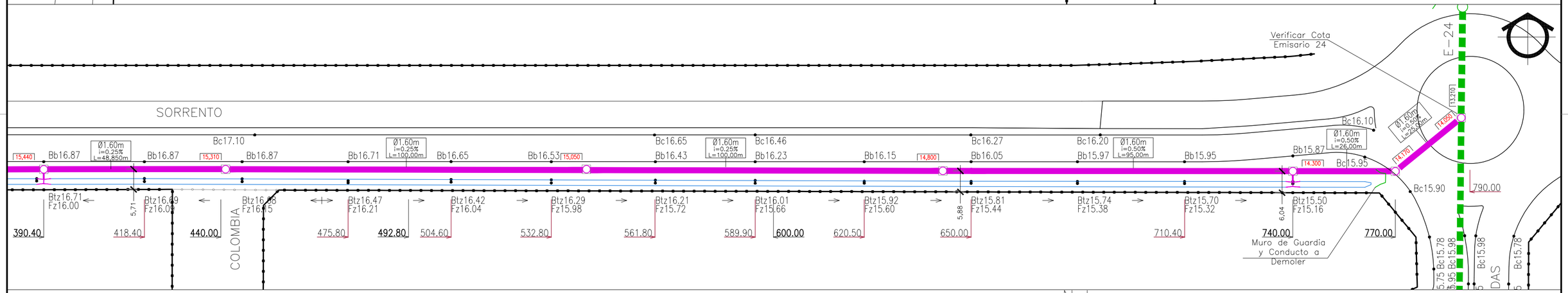
Notas:

* Las cotas están referidas al cero IGM.
* Las medidas lineales sin indicación se expresan en metros.
* Las cotas de pavimento existente, de terreno y la ubicación de las cañerías se verificaran en obra, ejecutandose (con antelación suficiente) los sondeos necesarios para evitar que interfieran con las cañerías a instalar.
* Los marcos y tapas para bocas de registro y camaras de inspección se ejecutarán segun el PT–148

MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS DIRECCIÓN GENERAL DE HIDRÁULICA DIRECCIÓN DE PROYECTOS DE HIDRÁULICA	OBRA: Conducto Secundario E24 Sorrento Hechos Existentes			PLANO N°: 2824/01 REVISION: 001 FECHA: 04/10/17
	RELEVÓ: I.Rukavina N.Delbono	PROYECTÓ: I.Rukavina N.Delbono	DIBUJÓ: I.Rukavina N.Delbono	ESCALA: 1:800 DISTRITO: N.O. VISADO:

A3Mod 297X580





REFERENCIAS:

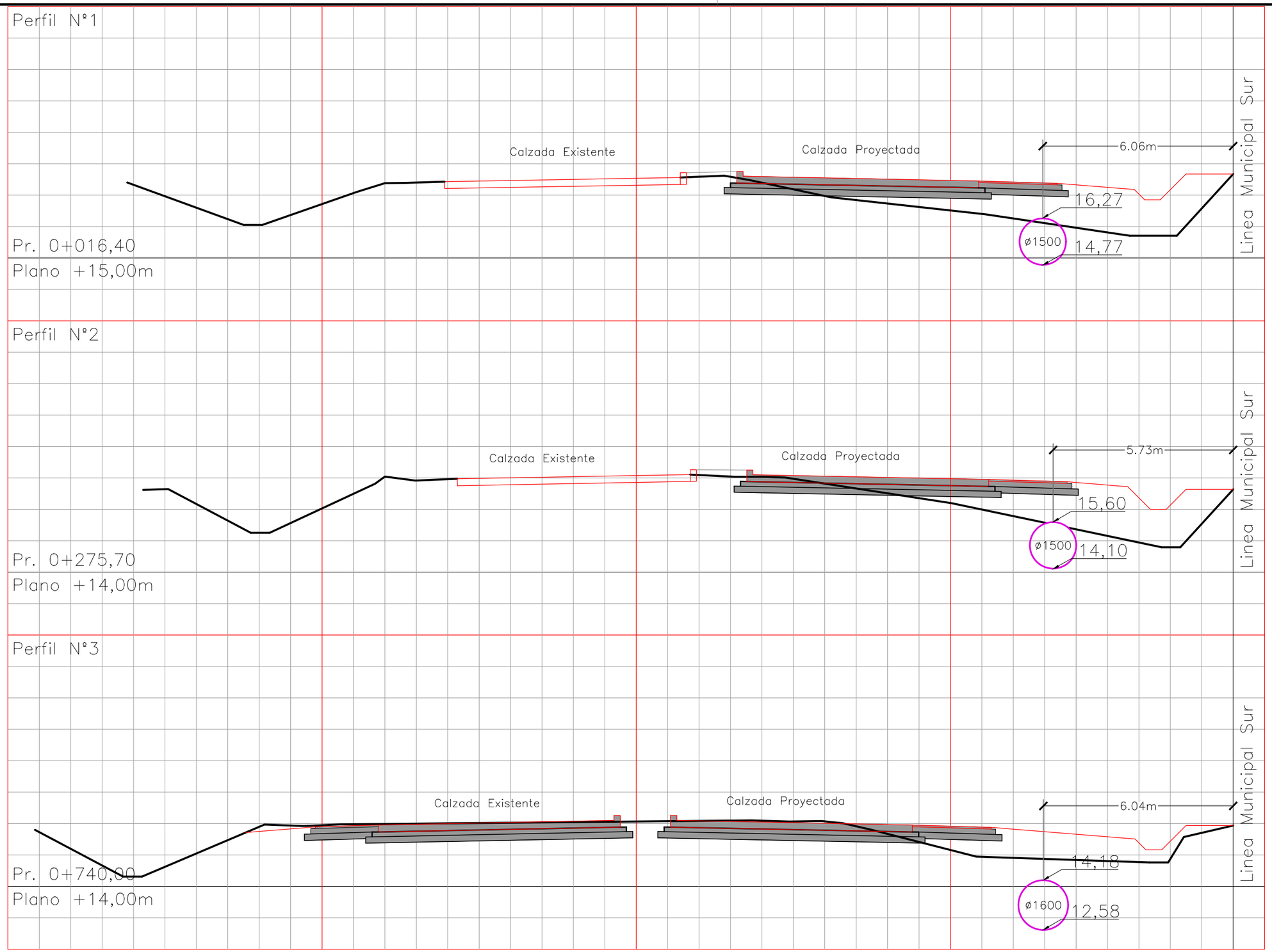
- Conducto Proyectado
- Conducto Existente
- Zanja Existente
- Zanja Proyectada
- Cuenca
- SX#R – Sumidero Vertical/Horizontal 1/2/3 Rejas – Exist.
- SX#R – Sumidero Vertical/Horizontal 1/2/3 Rejas – Proy. s/PT–112M2
- CZS/CZD – Captación Simple/Doble – Existente
- CZS/CZD – Captación Simple/Doble – Proyectada s/PT–109M2
- Camara Existente
- Cámara para Limpieza s/PT–135M2 Proyectada
- Cámara p/Cambio de Dirección s/PT–160M2 Proyectada
- Boca de Registro y Ventilación s/PT–150M2 Proyectada
- Camara de Enlace s/PT–134M2 Proyectada
- Sentido de Escurrimiento Existente y Proyectado
- Quiebre de Pendientes
- 22.000 | 22.000 — Cota Intradós y Cota de Intrauno Proyectadas
- •Fc20,00 — Cotas Existentes (Negro)
- •Fz20,00 — Fondo de Zanja
- •Bb20,00 — Borde de Banquina
- •Btz20,00 — Borde Talud de Zanja
- •V20,00 — Vereda
- •Fs20,00 — Fondo de Sumidero
- •Fca20,00 — Fondo de Captación
- •Mt20,00 — Marco de Tapa de Camara
- Ø0.80m i=0.1% L=100,00m — Propiedades de los Conductos Ppales.

Notas:

* Las cotas están referidas al cero IGM.
* Las medidas lineales sin indicación se expresan en metros.
* Las cotas de pavimento existente, de terreno y la ubicación de las cañerías se verificaran en obra, ejecutandose (con antelación suficiente) los sondeos necesarios para evitar que interfieran con las cañerías a instalar.
* Los marcos y tapas para bocas de registro y camaras de inspección se ejecutarán segun el PT–148

MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS DIRECCIÓN GENERAL DE HIDRÁULICA DIRECCIÓN DE PROYECTOS DE HIDRÁULICA	OBRA: Conducto Secundario E24 Sorrento Conducto y Zanja Proyectada			PLANO N°: 2824/02
				REVISION: 001
				FECHA: 04/10/17
	RELEVÓ: I.Rukavina N.Delbono	PROYECTÓ: I.Rukavina N.Delbono	DIBUJÓ: I.Rukavina N.Delbono	ESCALA: 1:800
				DISTRITO: N.O.
				VISADO:

A3Mod 297X580



A3 297X420

Notas:

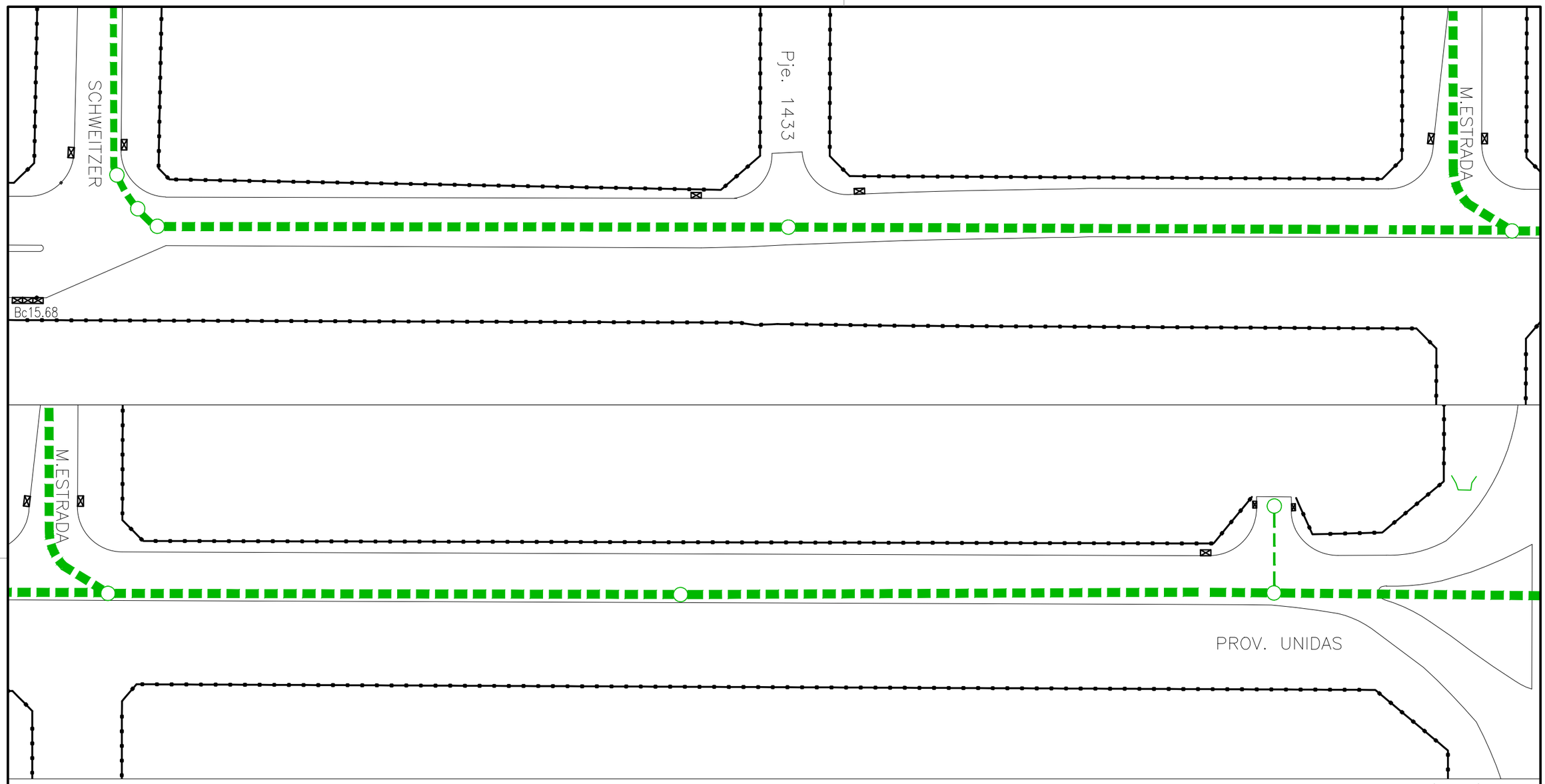
* Las cotas están referidas al cero IGM.
* Las cotas de pavimento existente, de terreno y la ubicación de las cañerías se verificaran en obra, ejecutandose (con antelación suficiente) los sondeos necesarios para evitar que interfieran con las cañerías a instalar.
* Los marcos y tapas para bocas de registro y camaras de inspección

MUNICIPALIDAD DE ROSARIO
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN GENERAL DE HIDRÁULICA
DIRECCIÓN DE PROYECTOS DE HIDRÁULICA

OBRA:
Conducto Secundario E24
Sorrento
Conducto Proyectado

RELEVÓ:	PROYECTÓ:	DIBUJÓ:
I.Rukavina	I.Rukavina	I.Rukavina
N.Delbono	N.Delbono	N.Delbono

PLANO N°: 2824/03
REVISION: 001
FECHA: 04/10/2017
ESCALA: 1:1250
DISTRITO: N.O.
VISADO:



Notas:

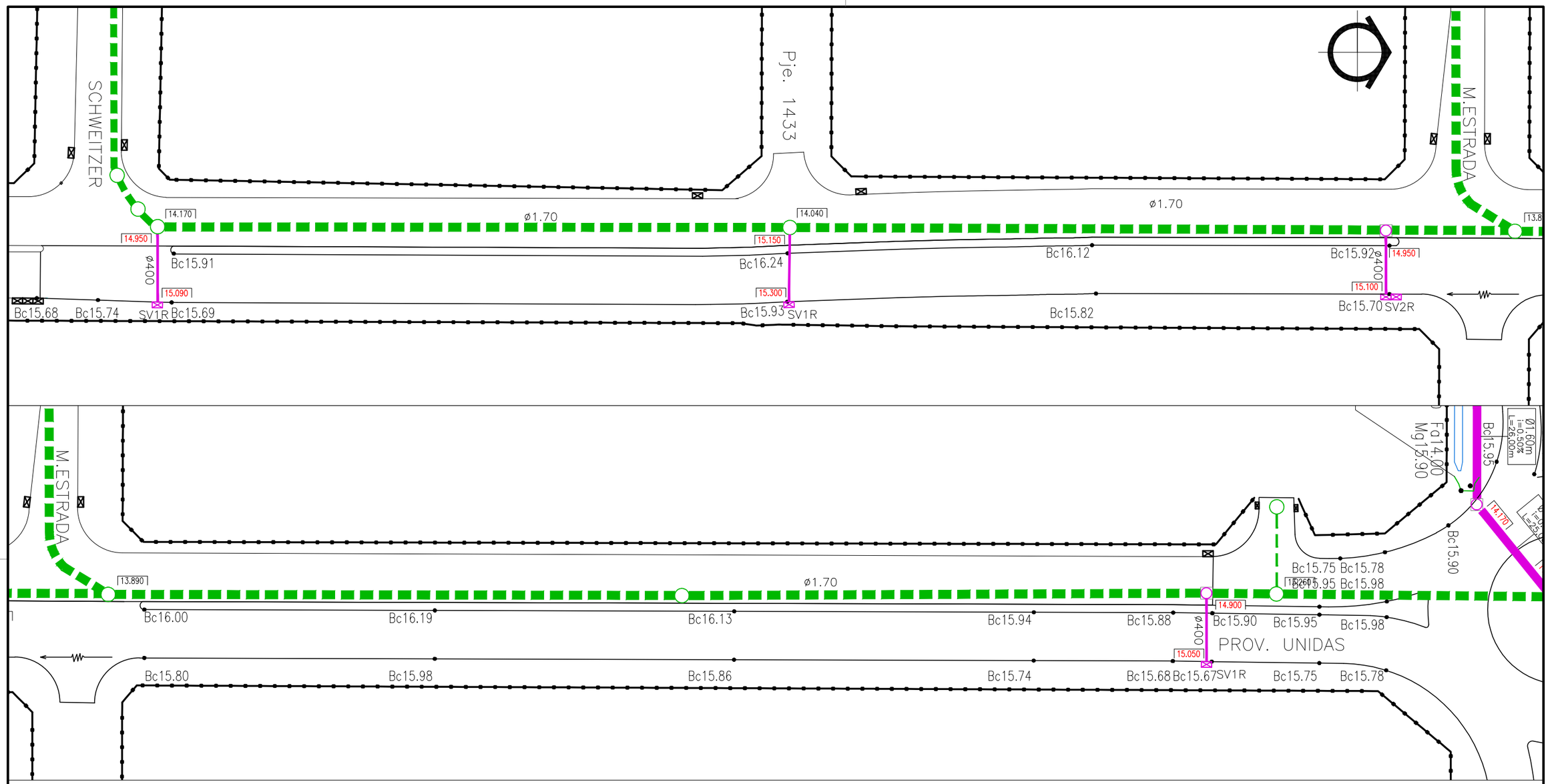
* Las cotas están referidas al cero IGM.
* Las medidas lineales sin indicación se expresan en metros.
* Las cotas de pavimento existente, de terreno y la ubicación de las cañerías se verificaran en obra, ejecutandose (con antelación suficiente) los sondeos necesarios para evitar que interfieran con las cañerías a instalar.
* Los marcos y tapas para bocas de registro y camaras de inspección se ejecutarán segun el PT-148

REFERENCIAS:

- Conducto Proyectado
- Conducto Existente
- Zanja Existente
- Zanja Proyectada
- Cuenca
- SX#R – Sumidero Exist.
- SX#R – Sumidero Proy.
- CZS/CZD Existente
- CZS/CZD Proyectada
- Camara Existente
- Camara de Enlace Proyectada
- Sentido de Escurrimiento
- Quiebre de Pendientes
- 22.000 22.000 Intradós e Intrauno Proyectadas
- Fc20,00 Cotas Existentes (Negro)
- Fz20,00 Fondo de Zanja
- Bb20,00 Borde de Banquina
- Btz20,00 Borde Talud de Zanja
- V20,00 Vereda
- Fs20,00 Fondo de Sumidero
- Fca20,00 Fondo de Captación
- Mt20,00 Marco de Tapa de Camara
- Bc20,00 Bajo Cordón

A3 297X420

MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS DIRECCIÓN GENERAL DE HIDRÁULICA DIRECCIÓN DE PROYECTOS DE HIDRÁULICA	OBRA: Pavimentacion Calzada Este Av. Provincias Unidas Hechos Existentes			PLANO N°: 2835/01
				REVISION: 001
				FECHA: 04/10/17
	RELEVÓ: I.Rukavina N.Delbono	PROYECTÓ: I.Rukavina N.Delbono	DIBUJÓ: I.Rukavina N.Delbono	ESCALA: 1:800
				DISTRITO: N.O.
				VISADO:



Notas:

* Las cotas están referidas al cero IGM.
* Las medidas lineales sin indicación se expresan en metros.
* Las cotas de pavimento existente, de terreno y la ubicación de las cañerías se verificaran en obra, ejecutandose (con antelación suficiente) los sondeos necesarios para evitar que interfieran con las cañerías a instalar.
* Los marcos y tapas para bocas de registro y camaras de inspección se ejecutarán segun el PT-148

REFERENCIAS:

- Conducto Proyectado
- Conducto Existente
- Zanja Existente
- Zanja Proyectada
- Cuenca
- SX#R – Sumidero Exist.
- SX#R – Sumidero Proy.
- CZS/CZD Existente
- CZS/CZD Proyectada
- Camara Existente
- Camara de Enlace Proyectada
- Sentido de Escurrimiento
- Quiebre de Pendientes
- 22.000 22.000 Intradós e Intrauno Proyectadas

• Fc20,00	Cotas Existentes (Negro)
• Fz20,00	Fondo de Zanja
• Bb20,00	Borde de Banquina
• Btz20,00	Borde Talud de Zanja
• V20,00	Vereda
• Fs20,00	Fondo de Sumidero
• Fca20,00	Fondo de Captación
• Mt20,00	Marco de Tapa de Camara
• Bc20,00	Bajo Cordón

A3 297X420

MUNICIPALIDAD DE ROSARIO
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN GENERAL DE HIDRÁULICA
DIRECCIÓN DE PROYECTOS DE HIDRÁULICA

OBRA:
Pavimentacion Calzada Este
Av. Provincias Unidas
Conexiones y Sumideros

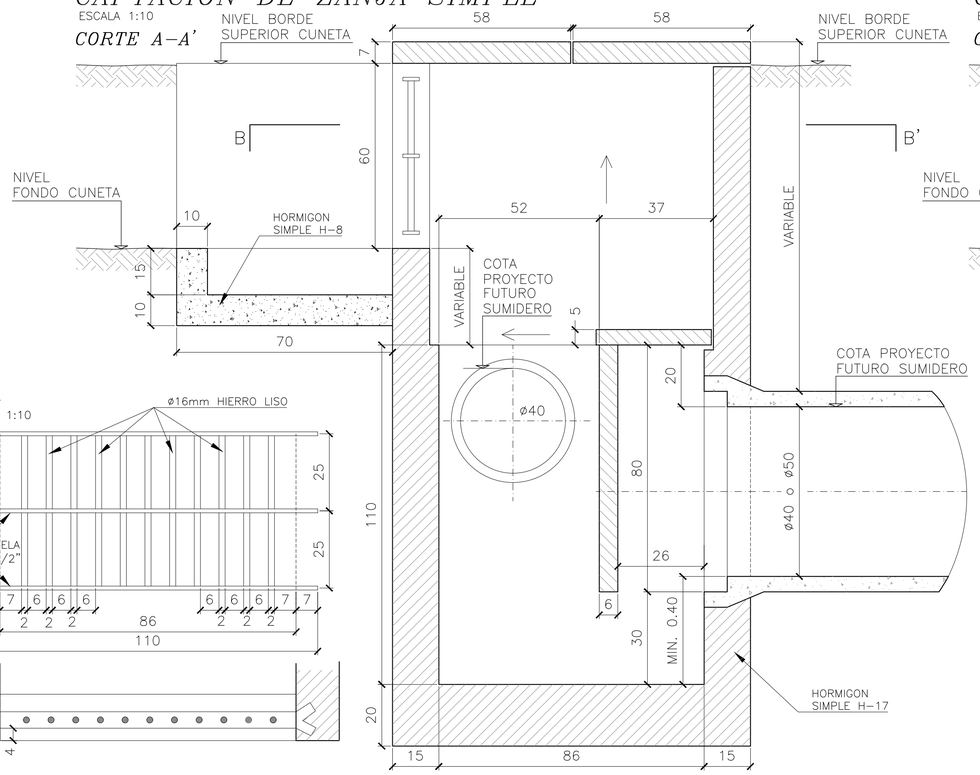
RELEVÓ:	PROYECTÓ:	DIBUJÓ:
I.Rukavina	I.Rukavina	I.Rukavina
N.Delbono	N.Delbono	N.Delbono

PLANO N°: 2835/02
REVISION: 001
FECHA: 04/10/17
ESCALA: 1:800
DISTRITO: N.O.
VISADO:

CAPTACION DE ZANJA SIMPLE

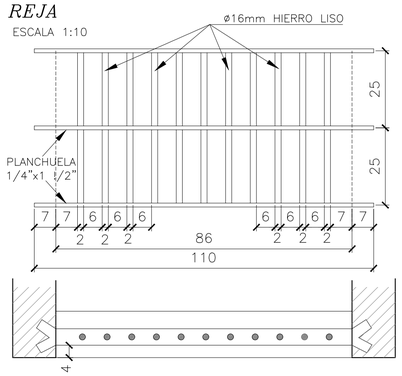
ESCALA 1:10

CORTE A–A'



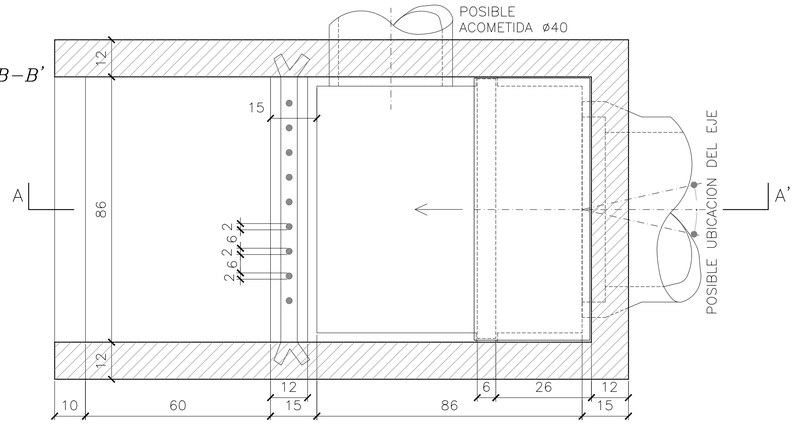
REJA

ESCALA 1:10



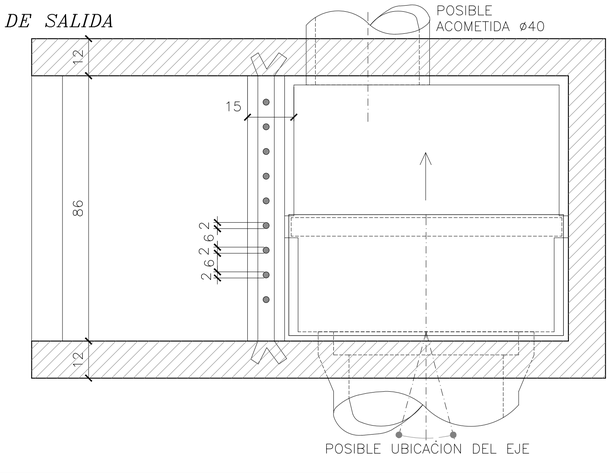
PLANTA CORTE B–B'

ESCALA 1:10



VARIANTE DE SALIDA

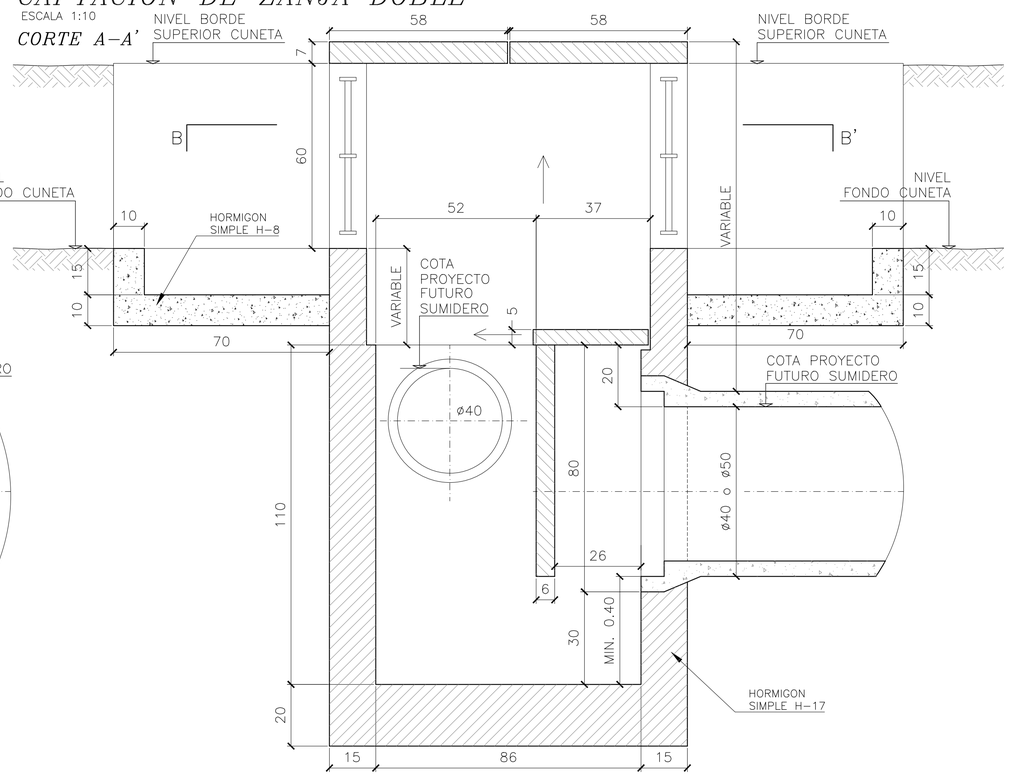
ESCALA 1:10



CAPTACION DE ZANJA DOBLE

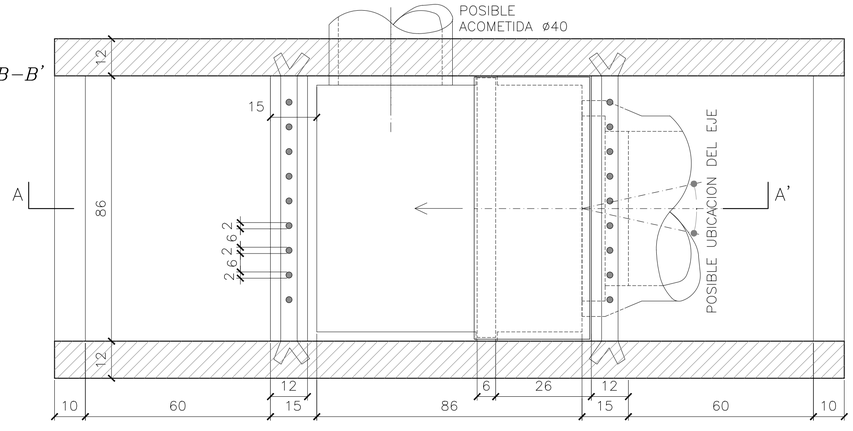
ESCALA 1:10

CORTE A–A'



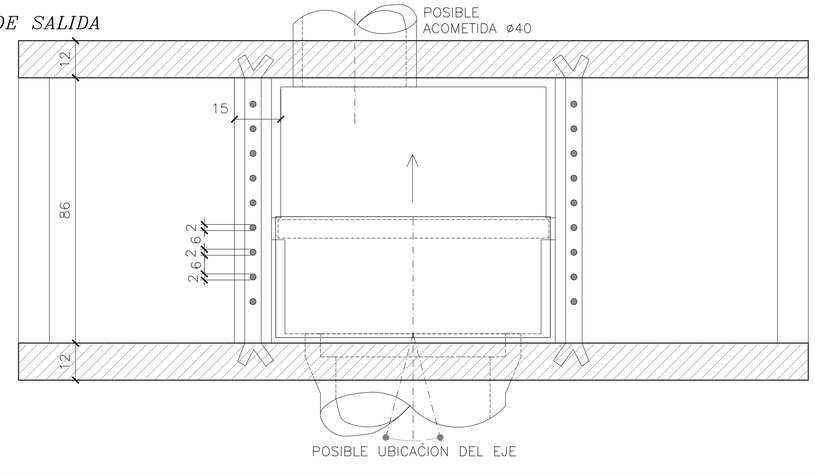
PLANTA CORTE B–B'

ESCALA 1:10



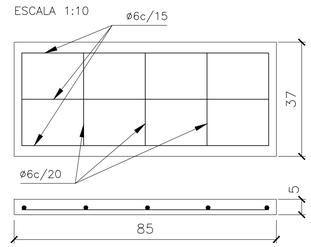
VARIANTE DE SALIDA

ESCALA 1:10



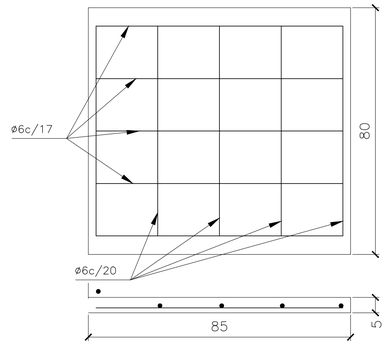
LOSETA DE H°A° H–17 EN POSICION HORIZONTAL PARA ARMAR EL SIFON

ESCALA 1:10



LOSETA DE H°A° H–17 EN POSICION VERTICAL PARA ARMAR EL SIFON

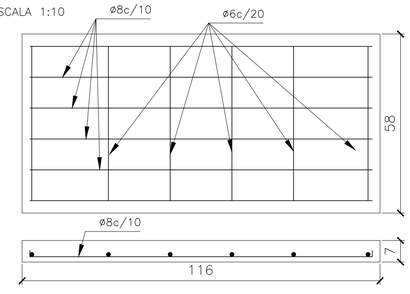
ESCALA 1:10



LOSETA DE H°A° H–17 PARA TAPA DE LA CAMARA

CANTIDAD: 2

ESCALA 1:10

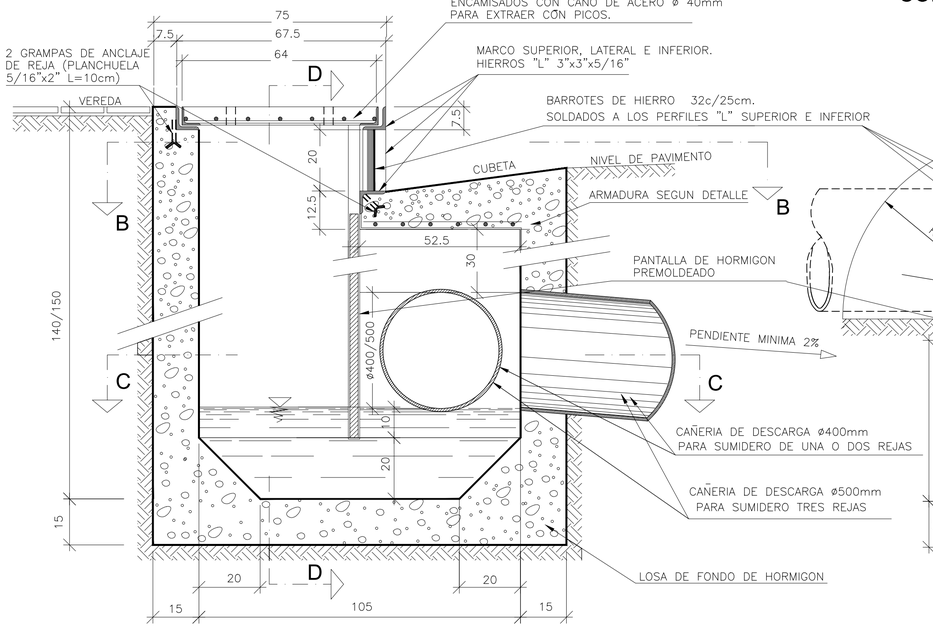


NOTAS:

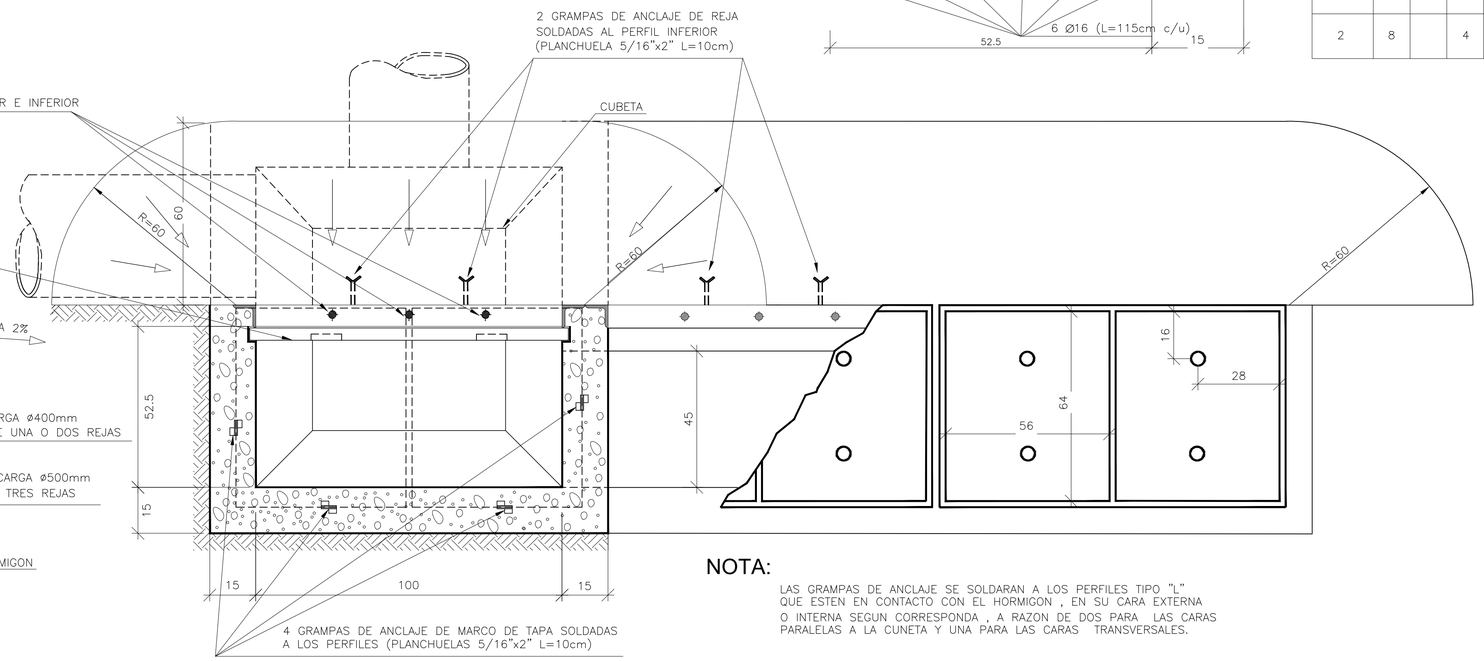
* LAS MEDIDAS SIN DIMENSIONES SE EXPRESAN EN CENTIMETROS
* EL HORMIGON A EMPLEAR SERA H–17
* EN LAS CAPTACIONES SIN SIFONAR SE DEJARAN HECHAS LAS RANURAS PARA LAS LOSETAS VERTICALES DEL SIFON PARA PODER SIFONARLA EN CASO QUE SEA NECESARIO
* EL ACERO A EMPLEAR PARA LAS ARMADURAS SERA DEL TIPO AL–22 CON:
  LIMITE DE FLUENCIA: 2200 Kg/cm2
  LIMITE DE ROTURA: 3400Kg/cm2
  ALARGAMIENTO PORCENTUAL DE ROTURA SOBRE 10 DIAMETROS: 18%
* EL RECUBRIMIENTO DE LA ARMADURA Ac DEL CONDUCTO SERA DE 0.015 Mts.
* EL ASIENTO DE LAS LOSETAS DE H°A° SE EFECTUARA DE FORMA TAL DE LOGRAR HERMETICIDAD.
* ESTE PLANO ES ADAPTACION DEL PLANO PT–109–M DE LA DIRECCION GENERAL DE HIDRAULICA Y SANEAMIENTO DE LA MUNICIPALIDAD DE ROSARIO

MUNICIPALIDAD DE ROSARIO	SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS	
	DGHyS	DEPARTAMENTO PLAN INTEGRAL DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA
	CAPTACION DE ZANJA SIMPLE O DOBLE SIFONADA O NO SIFONADA	
OPERADOR: DIBUJANTE: PROYECTISTA:	Tec.Vial Mario Daniel D'Ambrosio Carlos E. TOGNETTI	FECHA: Septiembre 2003 ESCALA: 1:10
JEFE DEPIS INGENIERO CARLOS TOGNETTI	SUB DIRECTOR DGHyS. INGENIERO HUGO ORSOLINI	DIRECTOR DGHyS. INGENIERO ALBERTO DANIELE
		PT 109 M2

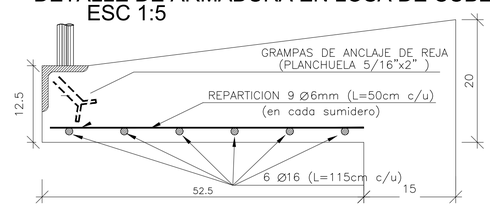
CORTE A-A Esc. 1:10



CORTE B-B Esc. 1:10



DETALLE DE ARMADURA EN LOSA DE CUBE˜ ESC 1:5

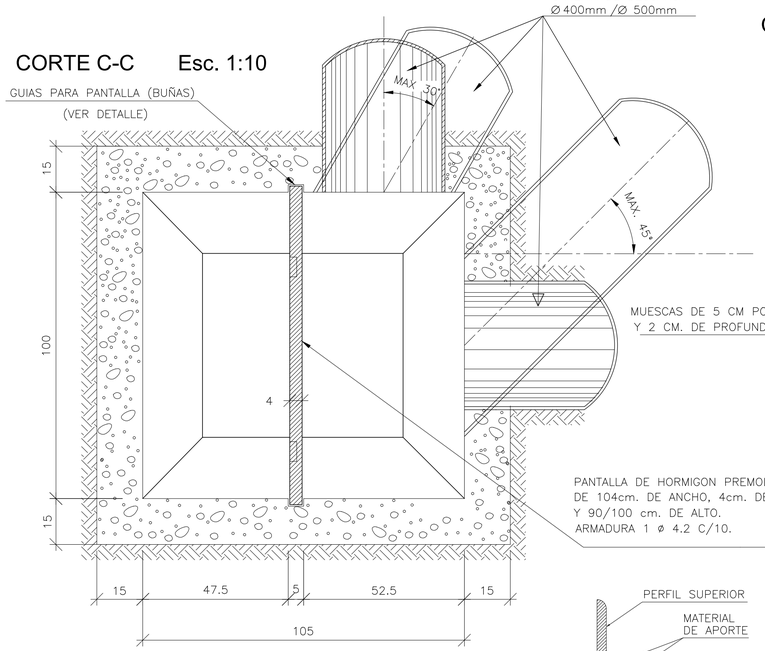


ARMADURA DE REFUERZO P/ SUMIDEROS DE 2 Ó 3 REJAS				
POSICION	ø	SEP	CANT	
1	6	14	6	10 / 20 / 20 / 10
2	8		4	70

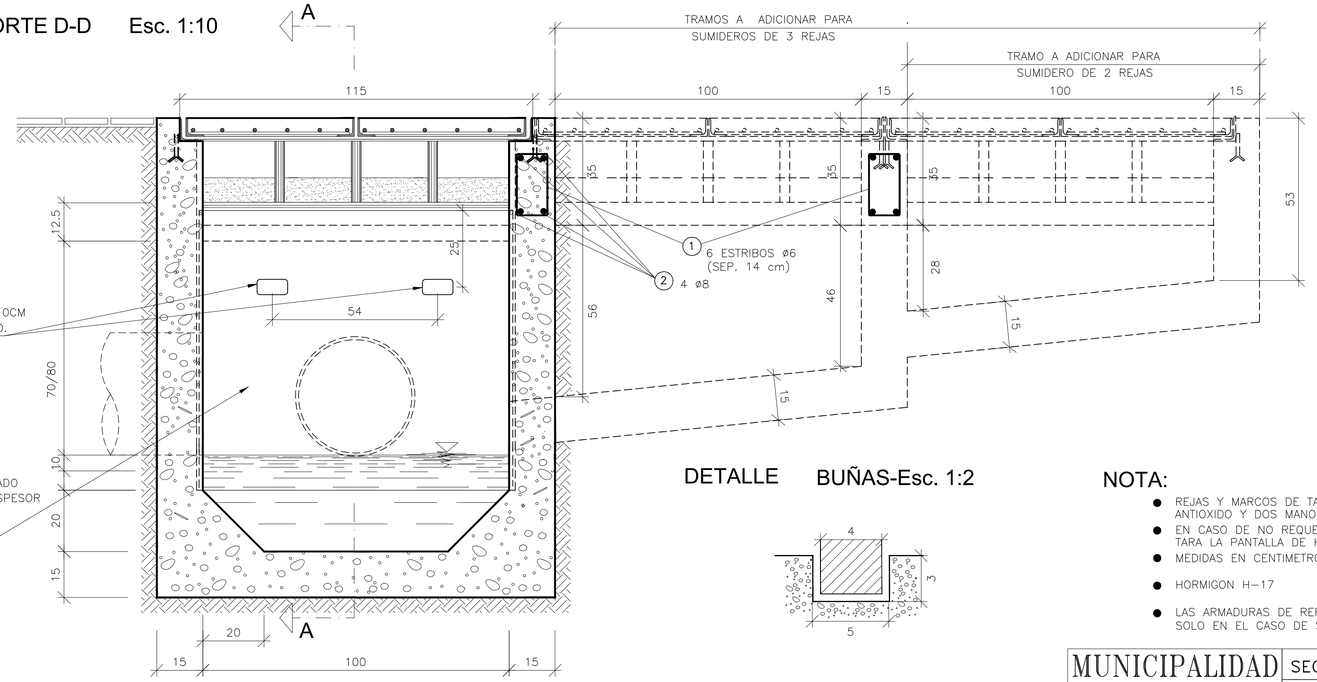
NOTA:

LAS GRAMPAS DE ANCLAJE SE SOLDARAN A LOS PERFILES TIPO "L" QUE ESTEN EN CONTACTO CON EL HORMIGON , EN SU CARA EXTERNA O INTERNA SEGUN CORRESPONDA , A RAZON DE DOS PARA LAS CARAS PARALELAS A LA CUNETA Y UNA PARA LAS CARAS TRANSVERSALES.

CORTE C-C Esc. 1:10



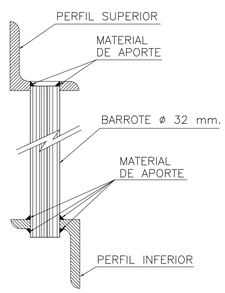
CORTE D-D Esc. 1:10



DETALLE BUÑAS-Esc. 1:2

NOTA:

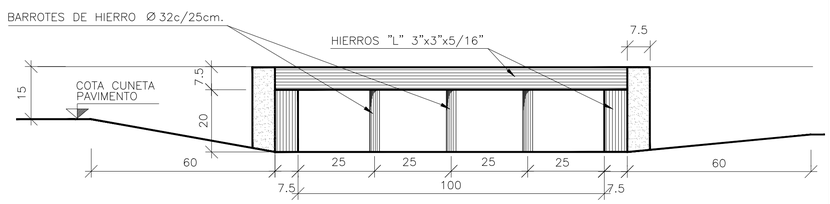
- REJAS Y MARCOS DE TAPAS SE PINTARAN CON DOS MANOS DE ANTIOXIDO Y DOS MANOS DE ESMALTE SINTECTICO COLOR NEGRO.–
- EN CASO DE NO REQUERIRSE SUMIDERO SIFONADO NO SE EJECUTARA LA PANTALLA DE H° PREMOLDEADO.
- MEDIDAS EN CENTIMETROS
- HORMIGON H–17
- LAS ARMADURAS DE REFUERZO POSICIONES (1) Y (2) SE EJECUTARAN SOLO EN EL CASO DE SUMIDEROS DE DOS O TRES REJAS.



DETALLE ESC 1:5

LAS UNIONES SOLDADAS ENTRE LOS PERFILES "L" DEBERAN SER REFORZADAS FORMANDO CORDONES DE MATERIAL DE APORTE EN AMBOS LADOS.
LOS PERFILES "L" QUE DEBAN SOSTENER LOS BARROTES DE ACERO TRAFILADO ø32mm., LLEVARAN PERFORACIONES DE IGUAL DIAMETRO A FIN DE ENCASTRAR A LOS MISMOS, LOS QUE LUEGO SERAN SOLDADOS EN CADA EXTREMO (VER DETALLE).

REJA VISTA DE FRENTE -Esc. 1:10



MUNICIPALIDAD DE ROSARIO	SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS	
	DGHyS	DEPARTAMENTO PLAN INTEGRAL DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA

PLANO TIPO
SUMIDERO VERTICAL
DE 1 , 2 ó 3 REJAS

ADAPTACION PLANO N°1210–2–DIPOS

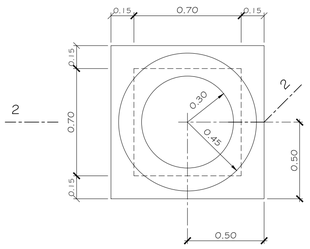
OPERADOR: DEPIS DIBUJANTE: DEPIS PROYECTISTA: DEPIS		FECHA: OCTUBRE 2006 ESCALA: 1:10
JEFE DEPIS INGENIERO CARLOS TOGNETTI	SUB DIRECTOR DGHyS. INGENIERO ALFREDO MANAVELLA	DIRECTOR DGHyS. INGENIERO ALBERTO DANIELE

PT
112
M2

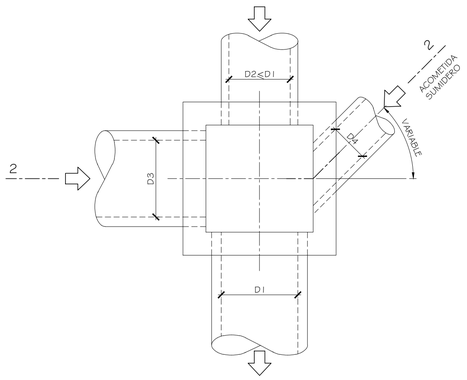
CAMARA PARA LIMPIEZA EN VEREDA DE 0.70m x 0.70m - Hmax = 1.65m

Escala 1:20

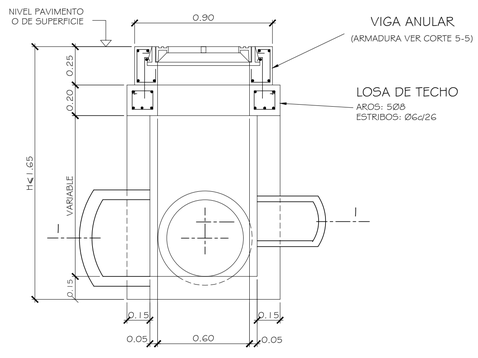
PLANTA



CORTE 1-1

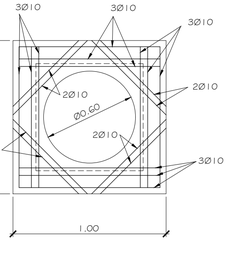


CORTE 2-2



LOSA DE TECHO

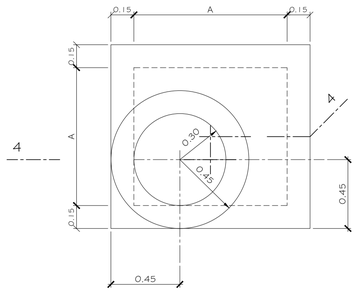
(MALLA INFERIOR)



CAMARA PARA LIMPIEZA DE 1.00m x 0.90m a 1.40m x 1.30m

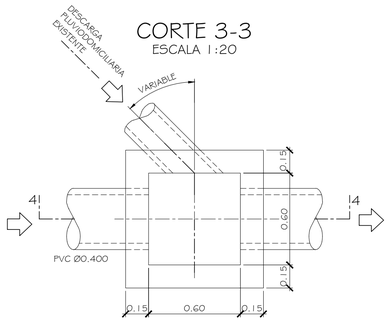
Escala 1:20

PLANTA



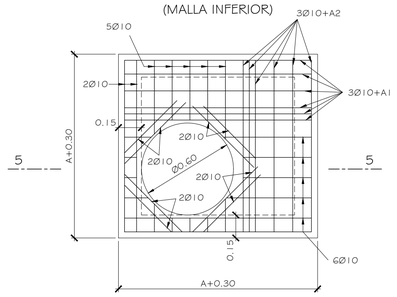
CORTE 3-3

ESCALA 1:20



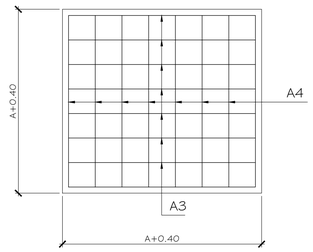
LOSA DE TECHO

(MALLA INFERIOR)



LOSA DE FONDO

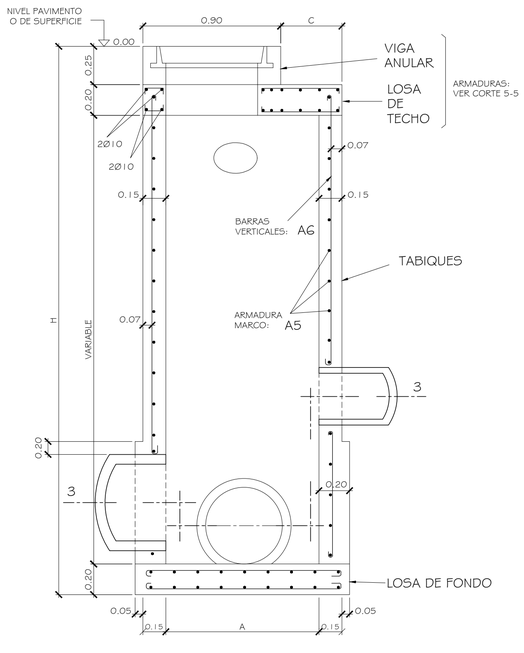
(MALLAS INFERIOR Y SUPERIOR)



DIMENSIONES CAMARAS					
A (m)	C (m)	D1 (m)	D2 (m)	D3 (m)	D4 (m)
0.70	---	MAX: 0.50	≤ D1	MAX: 0.50	MAX: 0.40
1.00	0.40	MAX: 0.80	≤ D1	MAX: 0.70	MAX: 0.40
1.10	0.50	MAX: 0.90	≤ D1	MAX: 0.80	MAX: 0.50
1.20	0.60	MAX: 1.00	≤ D1	MAX: 0.90	MAX: 0.50
1.40	0.80	MAX: 1.20	≤ D1	MAX: 1.00	MAX: 0.60

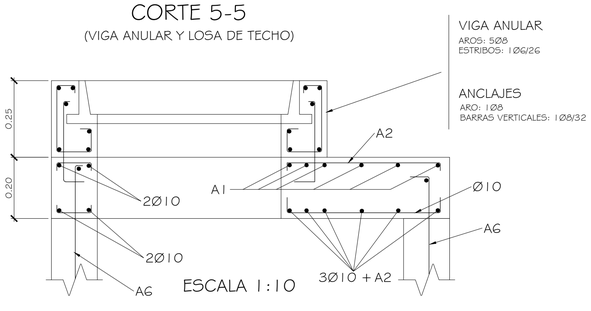
ARMADURAS CAMARAS							
A (m)	C (m)	A1	A2	A3	A4	A5	A6
1.00	0.40	3Ø10	3Ø10	5Ø10	5Ø10	1Ø12/20	1Ø8/20
1.10	0.50	4Ø10	4Ø10	6Ø10	6Ø10	1Ø12/20	1Ø8/20
1.20	0.60	5Ø10	5Ø10	6Ø10	6Ø10	1Ø12/15	1Ø8/20
1.40	0.80	7Ø10	7Ø10	1Ø10/20	1Ø10/20	1Ø12/15	1Ø8/20

CORTE 4-4



CORTE 5-5

(VIGA ANULAR Y LOSA DE TECHO)



ESCALA 1:10

NOTAS

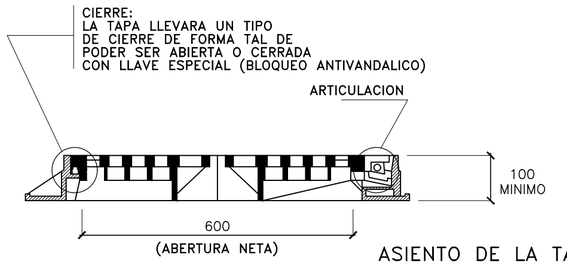
- LAS MEDIDAS LINEALES SE EXPRESAN EN METROS
- LA CAMARA DE 0.70m x 0.70m, SE EMPLEARA SOLAMENTE PARA PROFUNDIDADES "H" MENORES DE 1.65m
- LOS RECUBRIMIENTOS DE ARMADURA, QUE NO SE INDICAN, SERAN DE 0.03m
- EL HORMIGON A EMPLEAR SERA H-21 Y EL ACERO EN BARRAS ADN-420 O ADM-420
- EL MARCO Y LA TAPA DE ACCESO SE AJUSTARAN AL DISEÑO DEL PLANO PT-148 Y/O ESPECIFICACIONES TECNICAS
- LA MALLA SUPERIOR DE LA LOSA DE FONDO, CORRESPONDIENTE A CAMARAS DE DIMENSIONES INTERNAS MAYORES A 0.70m x 0.70m, SE COLOCARA SOLAMENTE PARA PROFUNDIDADES H > 4.00m
- ANTECEDENTE: PLANO TIPO PT 135-M1 (DEPIS)

Municipalidad de Rosario Secretaría de Obras Públicas Dirección General de Hidráulica Dirección de Proyectos de Hidráulica	Plano Tipo Cámara Para Limpieza Diseño Geométrico y Estructural			PT 135-M2
				Revisión:
				Fecha: Agosto 2011
				Escala: varias
				Distrito:
	Sub Director DPH Ing. M. Chirichigno	Sub Director DGH Inga. F. Cambria	Director DGH Ing. A. Manavella	Visado:

DETALLES DE MARCOS Y TAPAS

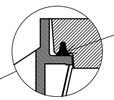
(MEDIDAS EN MM) ESCALA 1:10

MARCO Y TAPA SUPERIOR

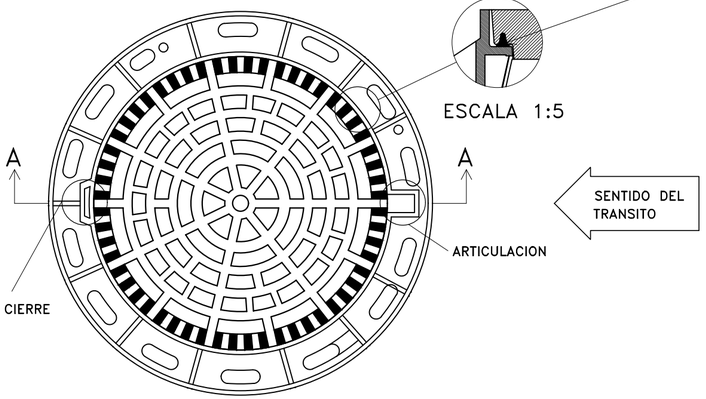


CORTE A–A

ASIENTO DE LA TAPA CON
JUNTA ELASTOMERICA PERIMETRAL



ESCALA 1:5

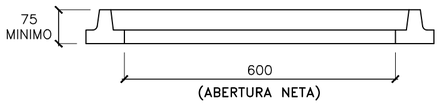


PLANTA MARCO Y REJA

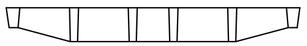
REJILLA CON ARTICULACION
EN FUNDICION DUCTIL O
HIERRO FUNDIDO(FUNDICION GRIS),
PESO MINIMO MARCO Y TAPA: 61kg
SUPERFICIE PERMEABLE MINIMA:1010cm2 (SUPERFICIE TRAGANTE)
CARGA MINIMA DE ROTURA: >400 KN

MARCO Y TAPA INFERIOR

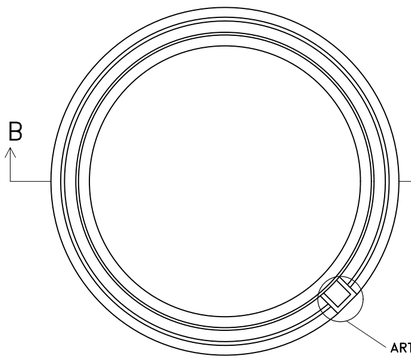
(CUANDO CORRESPONDA, EN FUSTES DE BOCAS DE REGISTRO
Y DE ACCESO Y VENTILACION S/PLANOS TIPO)



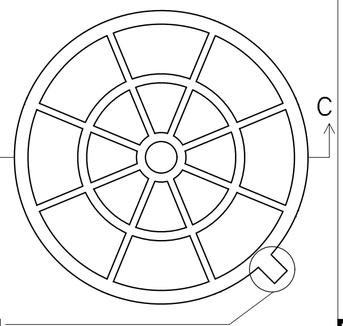
CORTE B–B



CORTE C–C



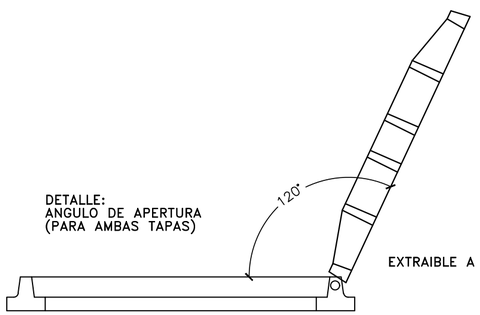
PLANTA MARCO



PLANTA REJA

REJILLA CON ARTICULACION
EN FUNDICION DUCTIL O
HIERRO FUNDIDO,
PESO MINIMO MARCO: 19.00 kg
PESO MINIMO TAPA: 19.00 kg
SUPERFICIE PERMEABLE MINIMA:2100cm2
CARGA DE ROTURA: 125 KN
(NORMA UNE EN–124)

DETALLE:
ANGULO DE APERTURA
(PARA AMBAS TAPAS)



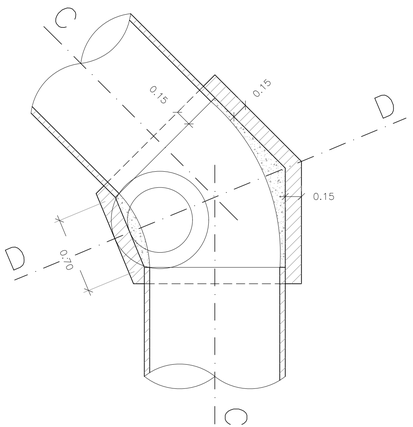
NOTAS:

–ESTE PLANO REEMPLAZA AL MR–D–01.

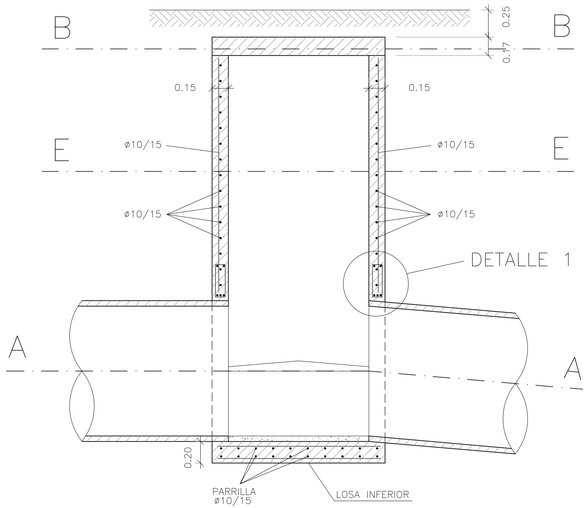
–CUANDO SE COLOCA EN CALZADA EL MARCO Y TAPA SUPERIOR, LA ARTICULACION ESTARA ALINEADA CON EL DISPOSITIVO DE CIERRE DE FORMA TAL QUE LA LINEA IMAGINARIA DE UNION SEA PARALELA AL EJE DE LA CALLE, ESTANDO LA ARTICULACION UBICADA "ANTES" QUE EL DISPOSITIVO DE CIERRE TENIENDO EN CUENTA EL SENTIDO CIRCULATORIO DEL TRANSITO.

MUNICIPALIDAD DE ROSARIO	SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS	
	DGHyS	DEPARTAMENTO PLAN INTEGRAL DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA
OBRA: DETALLES DE MARCO Y TAPA		
PLANO: PARA CAMARAS VARIAS, BOCAS DE REGISTRO Y DE ACCESO Y VENTILACION EN CALZADA		
OPERADOR: DIBUJANTE: Pablo BELLITTIERI PROYECTISTA: DEPIS	FECHA: ABRIL 2000	PT
	ESCALA: 1:10	148
JEFE DEPIS INGENIERO Carlos E TOGNETTI	SUB DIRECTOR DGHyS. INGENIERO Hugo E ORSOLINI	DIRECTOR DGHyS. INGENIERO Alberto J DANIELE

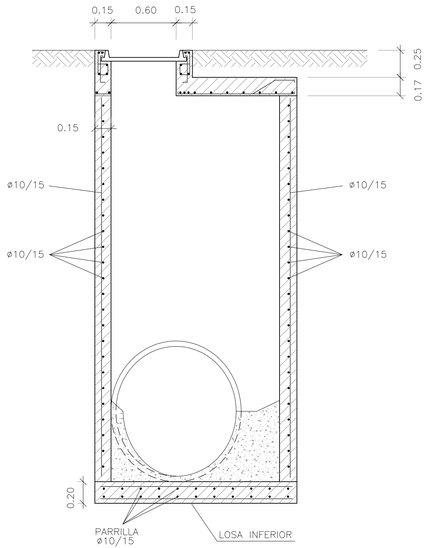
CORTE A–A
ESC. 1:25



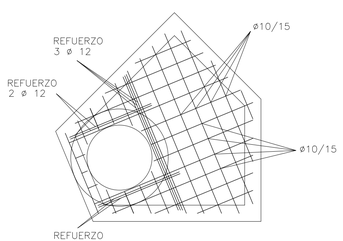
CORTE C–C
ESC. 1:25



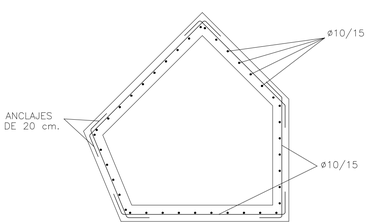
CORTE D–D
ESC. 1:25



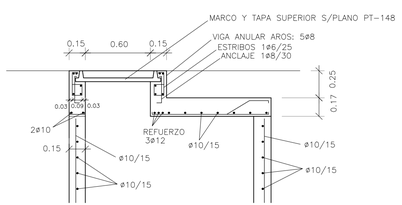
CORTE B–B
ESC. 1:25



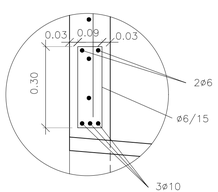
CORTE E–E
ESC. 1:25



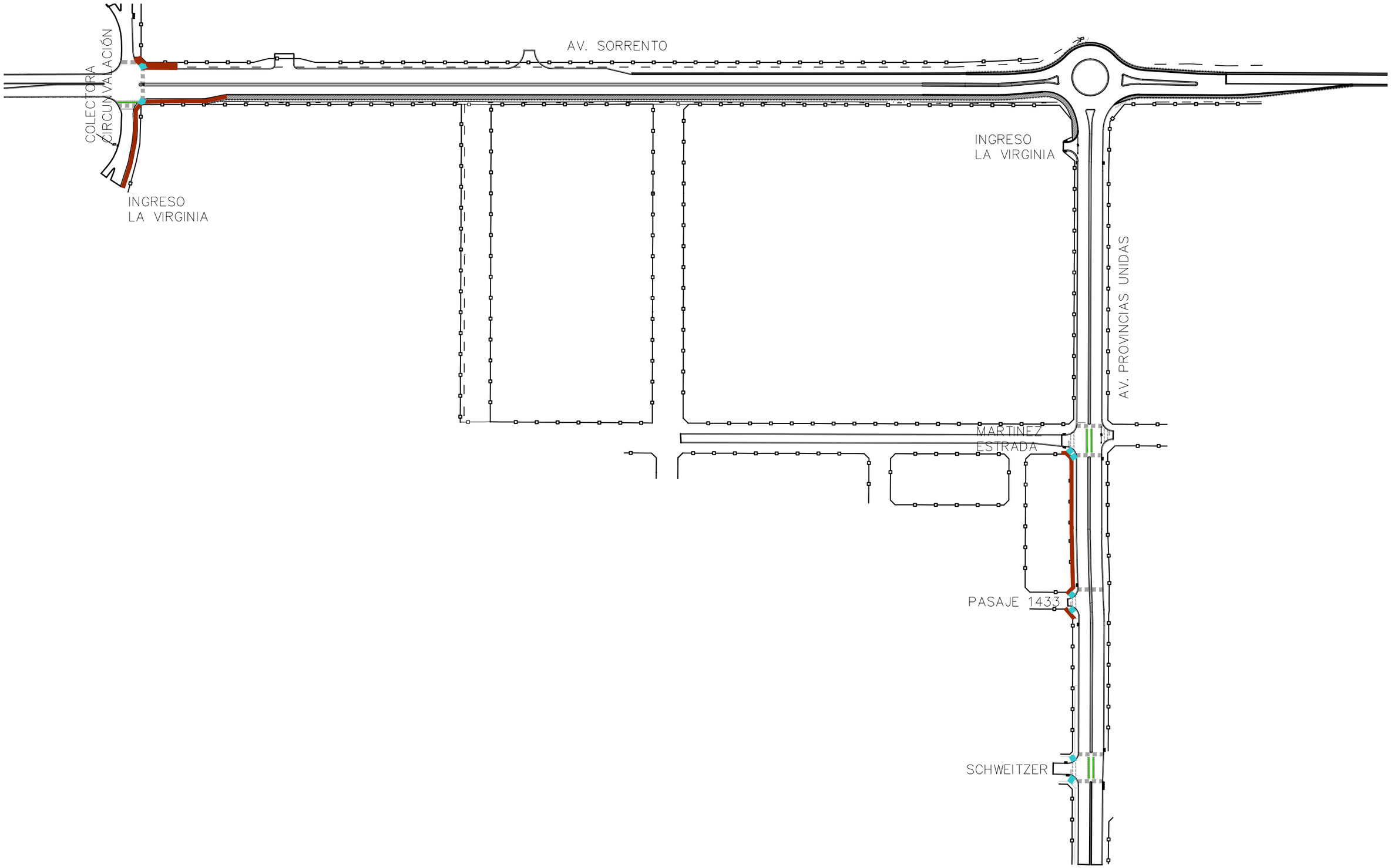
DETALLE VIGA ANULAR
ESC. 1:10



DETALLE 1
ESC. 1:10



MUNICIPALIDAD DE ROSARIO	SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS	
	DGHyS DEPARTAMENTO PLAN INTEGRAL DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA	
CAMARA PARA QUIEBRE DE CAÑERIAS A 45°		
OPERADOR: DIBUJANTE: Ing. Ricardo MARTINEZ PROYECTISTA: Ing. Juan M. BARSOLA	FECHA: JUNIO 2000 ESCALA: 1:25 – 1:10	PT 160
JEFE DEPIS INGENIERO Carlos E TOGNETTI	SUB DIRECTOR DGHyS. INGENIERO Hugo E ORSOLINI	DIRECTOR DGHyS. INGENIERO Alberto J DANIELE



REFERENCIAS

RAMPAS

VEREDAS

MUNICIPALIDAD DE ROSARIO

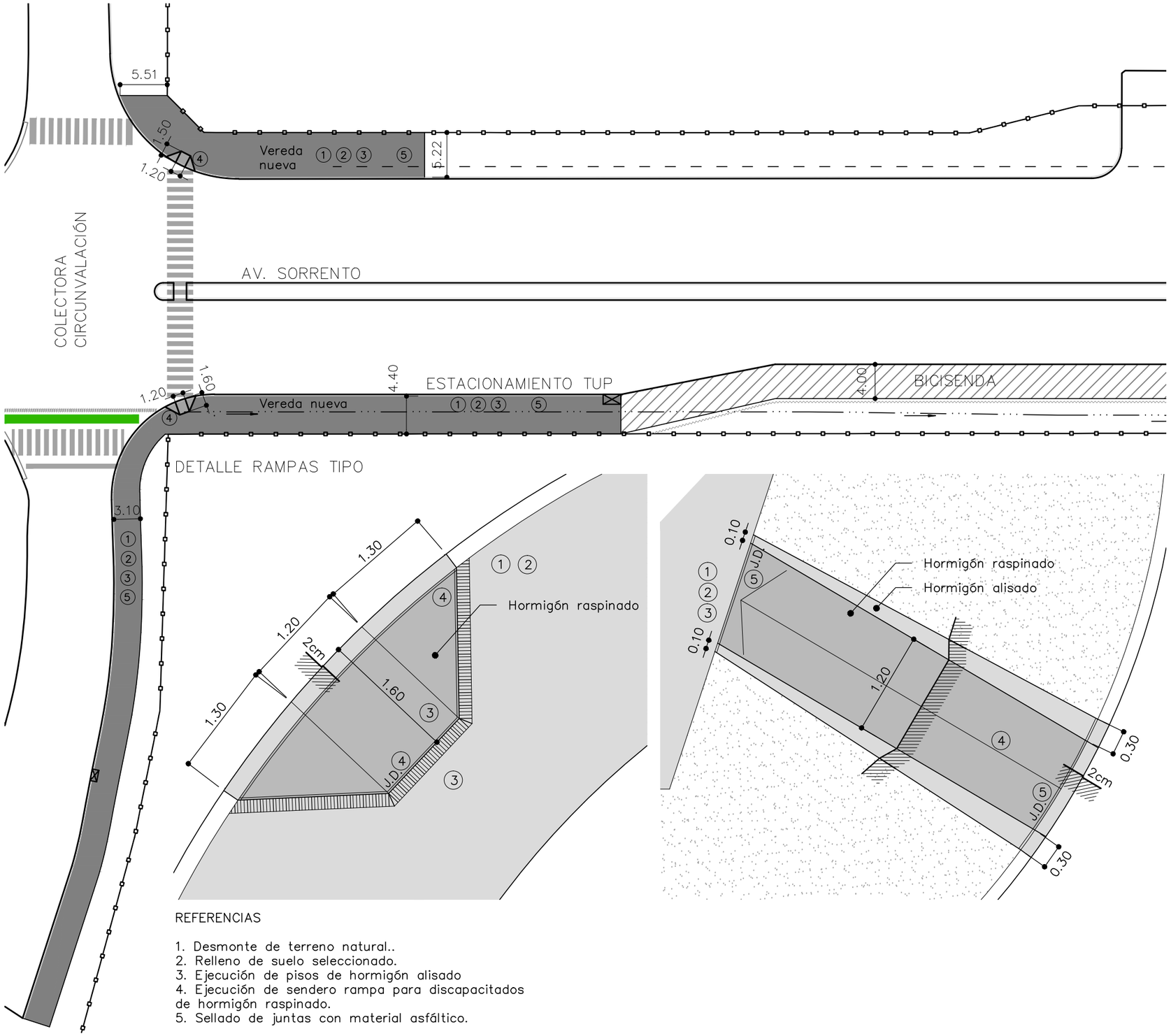
SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS

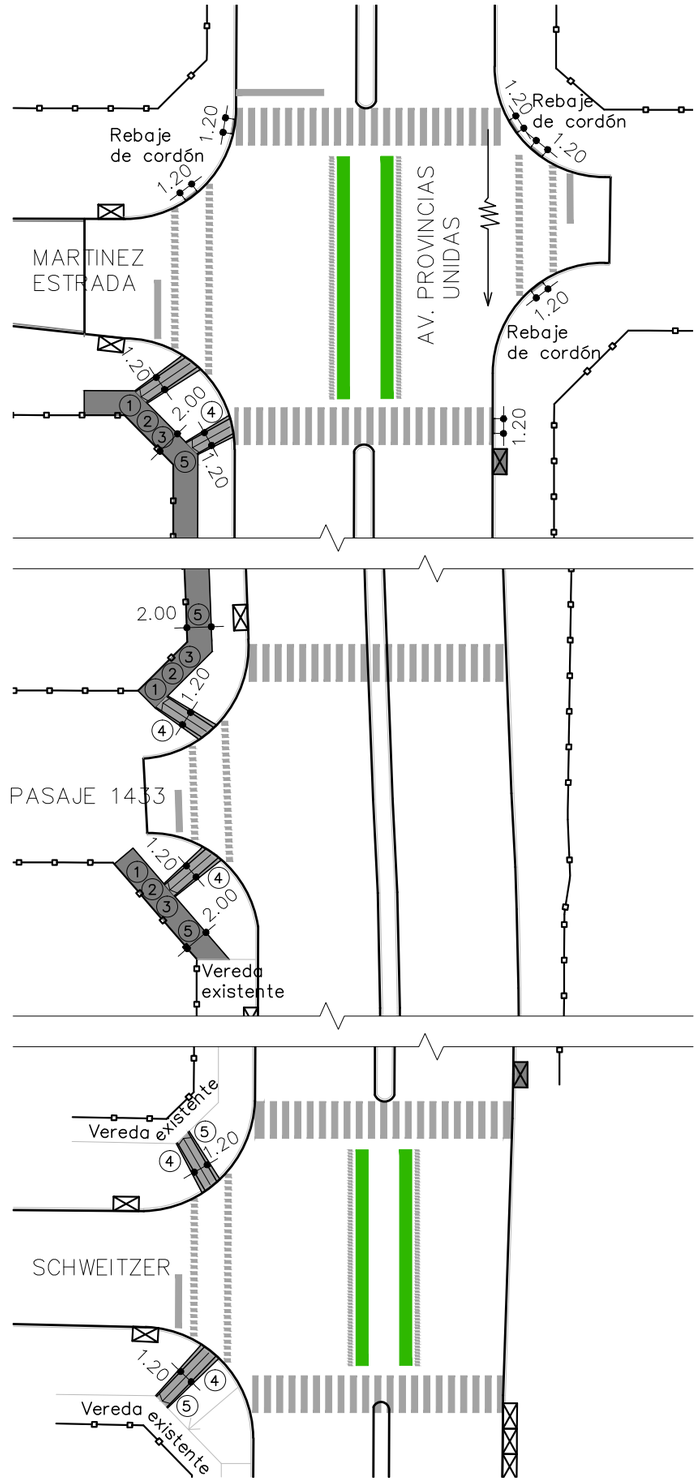
DIRECCION GENERAL DE ARQUITECTURA

DIRECCION DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

arquitecturauno@rosario.gov.ar

OBRA: AV. SORRENTO Y AV. PROVINCIAS UNIDAS			IU-129-01	
PLANO: OBRAS COMPLEMENTARIAS PLANTA GENERAL			D.NOROE	REVISION :
RELEVAMIENTO: -	PROYECTO: MJM	DIBUJO: MJM	FECHA:	Enero 2018
			ESCALAS:	1:3000





REFERENCIAS

1. Desmonte de terreno natural..
2. Relleno de suelo seleccionado.
3. Ejecución de pisos de hormigón alisado
4. Ejecución de sendero rampa para discapacitados de hormigón raspinado.
5. Sellado de juntas con material asfáltico.

Nota: las medidas se verificarán en obra con el Inspector.

MUNICIPALIDAD DE ROSARIO

SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS

DIRECCION GENERAL DE ARQUITECTURA

DIRECCION DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

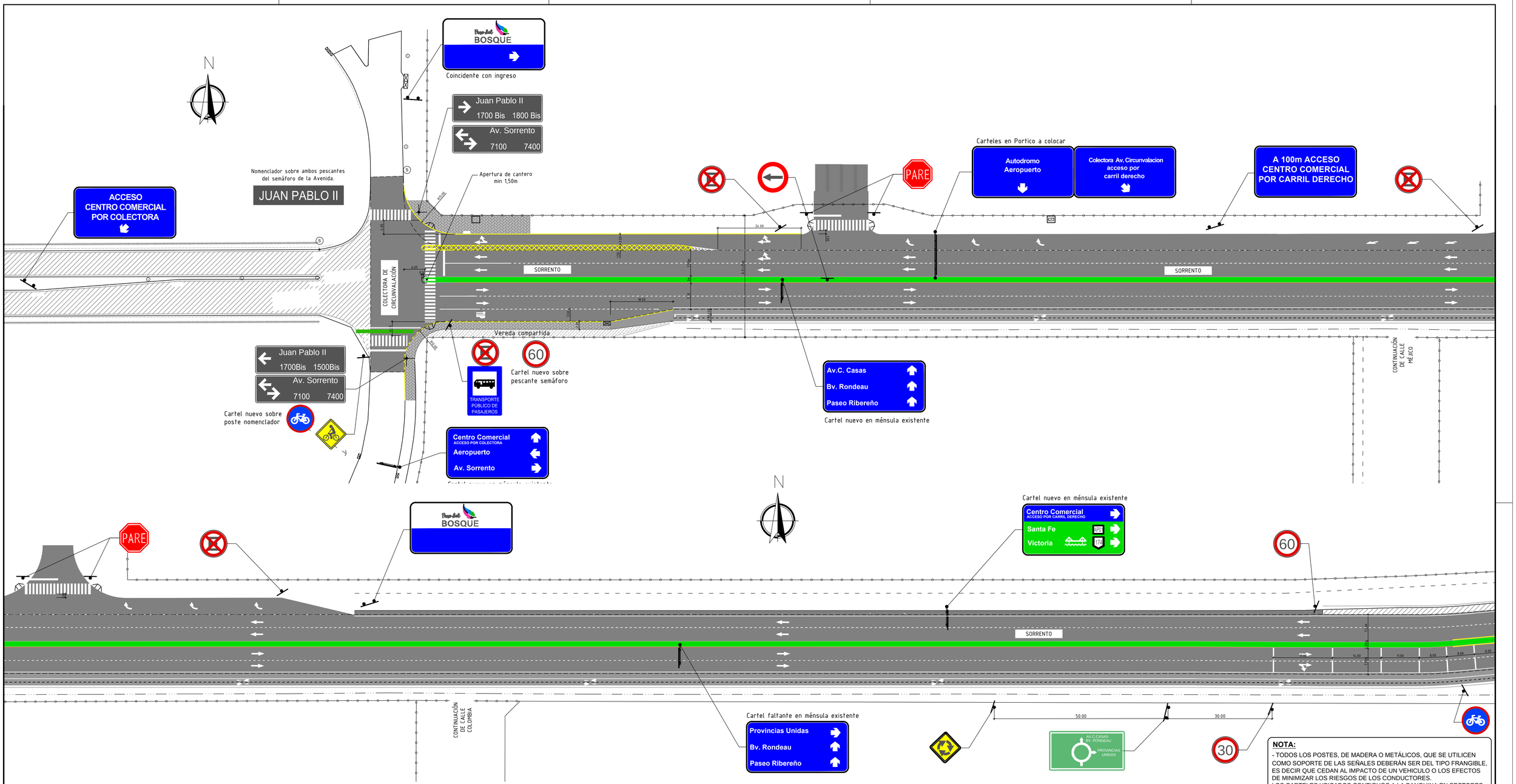
arquitecturauno@rosario.gov.ar

OBRA: AV. SORRENTO Y AV. PROVINCIAS UNIDAS

PLANO: OBRAS COMPLEMENTARIAS

IU-129-02

RELEVAMIENTO:	PROYECTO:	DIBUJO:	D.NOROE	
-	MJM	MJM	REVISION :	
			FECHA:	Enero 2018
			ESCALAS:	1:500 - 1:50

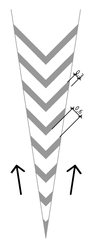


NOTA:

- TODOS LOS POSTES, DE MADERA O METÁLICOS, QUE SE UTILICEN COMO SOPORTE DE LAS SEÑALES DEBERÁN SER DEL TIPO FRANGIBLE, ES DECIR QUE CEDAN AL IMPACTO DE UN VEHICULO O LOS EFECTOS DE MINIMIZAR LOS RIESGOS DE LOS CONDUCTORES.
LOS CARTELES UBICADOS CONTIGUOS A LA BANQUINA EN SECTORES SIN CORDON DEBERÁN SER MADERA DURA - ESCUADRA 3"X3" O 4"X4.

- LA CARTELERÍA EXISTENTE DEBERÁ SER RETIRADA Y ENTREGADA A LA MUNICIPALIDAD DE ROSARIO Y DEBERÁN SER REEMPLAZADOS POR LOS INDICADOS EN EL PROYECTO, PREVIO ACUERDO CON LA INSPECCIÓN.

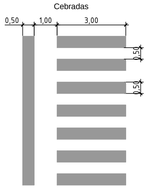
MARCA DE ISLETAS
(Pintura Termoplástica blanca por extrusión)



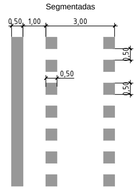
MARCA DE ISLETAS
(Pintura Termoplástica amarilla por extrusión)

SENDAS PEATONALES (Pintura Termoplástica blanca por Extrusión)

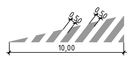
Cebradas



Segmentadas



CHEVRÓN CANALIZADOR
(Pintura Termoplástica blanca por Extrusión)



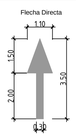
CEDA EL PASO
(Pintura Termoplástica blanca por Extrusión)

LÍNEA CEDA EL PASO
(Pintura Termoplástica blanca por Extrusión)

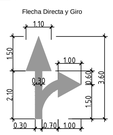
LEYENDA TUP
(Pintura Termoplástica blanca por Extrusión)

FLECHAS SENTIDO CIRCULATORIO (Pintura Termoplástica blanca por Extrusión)

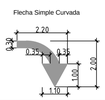
Flecha Directa



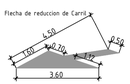
Flecha Directa y Giro



Flecha Simple Curvada



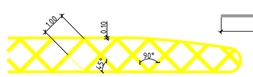
Flecha de reduccion de Carril



-Las flechas de sentido circulatorio, Directa y Directa y Giro de inicio de cuadra se ubicaran a 10 metros de la senda peatonal

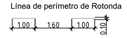
-Las flechas de sentido circulatorio, Directa y Directa y Giro de final de cuadra se ubicaran a 10 metros de la línea de frenado

ISLETA EJECUTADA CON PINTURA
(Pintura Termoplástica amarilla por extrusión)

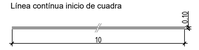


LÍNEAS DE CARRILES (Pintura Termoplástica blanca por Pulverización)

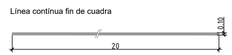
Línea discontínua divisoria de carriles y
Línea de perímetro de Rotonda



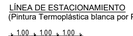
Línea contínua inicio de cuadra



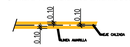
Línea contínua fin de cuadra



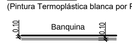
LÍNEA DE ESTACIONAMIENTO
(Pintura Termoplástica blanca por Pulverización)



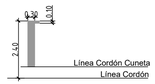
DOBLE LÍNEA AMARILLA DIVISORA DE CARRIL
(Pintura Termoplástica amarilla por Pulverización)



LÍNEA DE BORDE
(Pintura Termoplástica blanca por Pulverización)



BASTONES DE ESTACIONAMIENTO
(Pintura Termoplástica blanca por Extrusión)

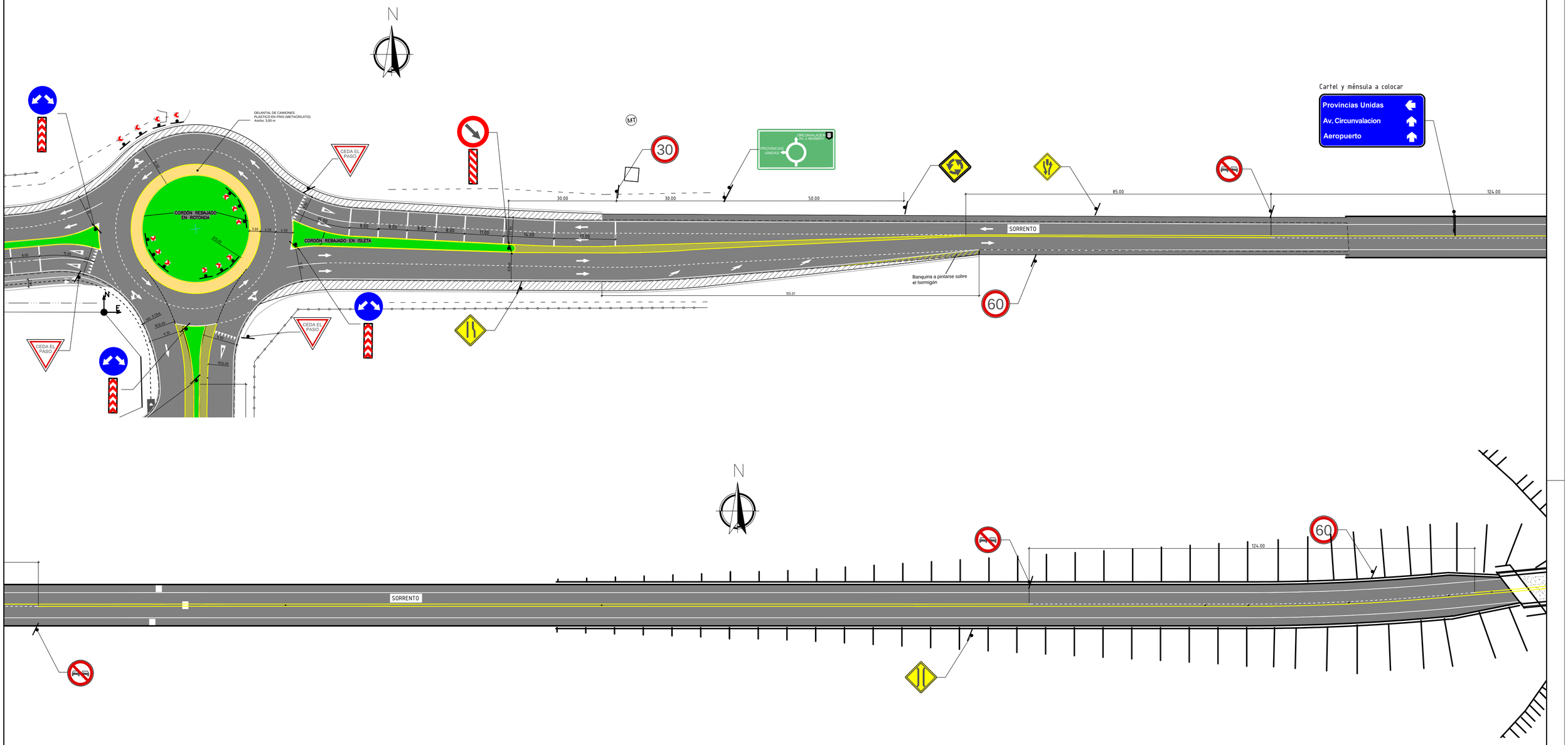


Cordones Amarillos (Pintura Acrílica amarilla)

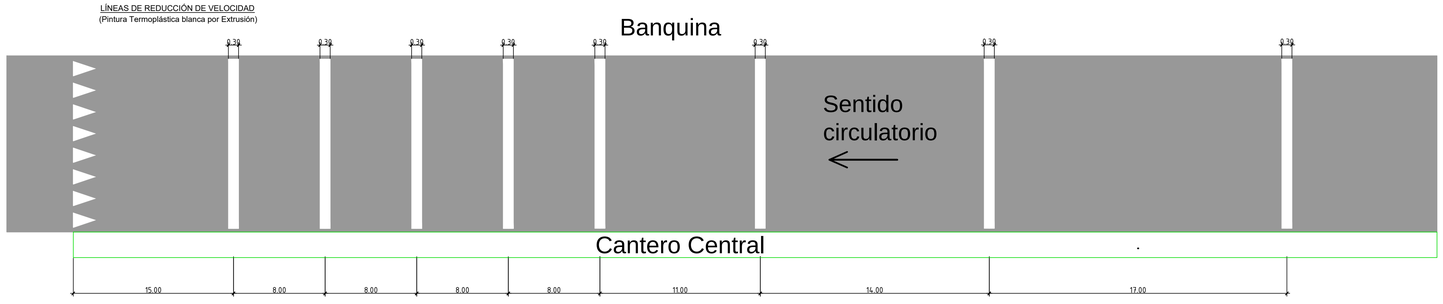
REFERENCIAS:

- SEÑAL VERTICAL 2 POSTES
- SEÑAL VERTICAL 1 POSTE
- SEÑAL VERTICAL MÉNSULA
- SEÑAL VERTICAL PÓRTICO

Ente de la Movilidad	OBRA: REMODELACION AV. SORRENTO Y PROV. UNIDAS entre Colectora y Schweitzer			N° PLANO: 1828-04-S1
	PLANO: SEÑALIZACION Proyecto de duplicación de calzada			APROBO: EMR Rev00
	RELEVAMIENTO: EMR	PROYECTO: EMR	DIBUJO: EMR	FECHA: ENERO 2018
				ESCALAS: 1:500



LÍNEAS DE REDUCCIÓN DE VELOCIDAD
(Pintura Termoplástica blanca por Extrusión)



REFERENCIAS:

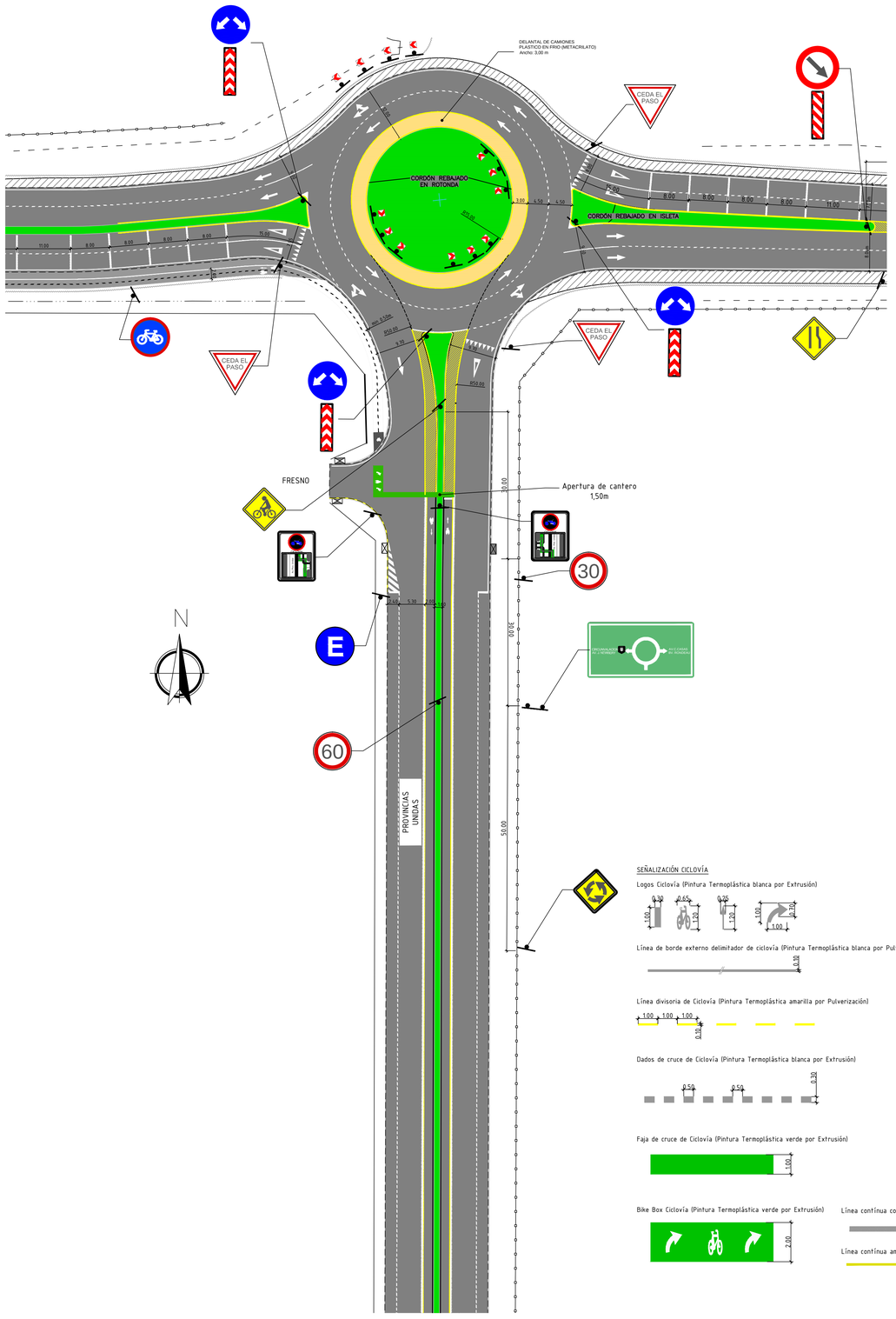
- SEÑAL VERTICAL 2 POSTES
- SEÑAL VERTICAL 1 POSTE
- SEÑAL VERTICAL MÉNSULA
- SEÑAL VERTICAL PÓRTICO

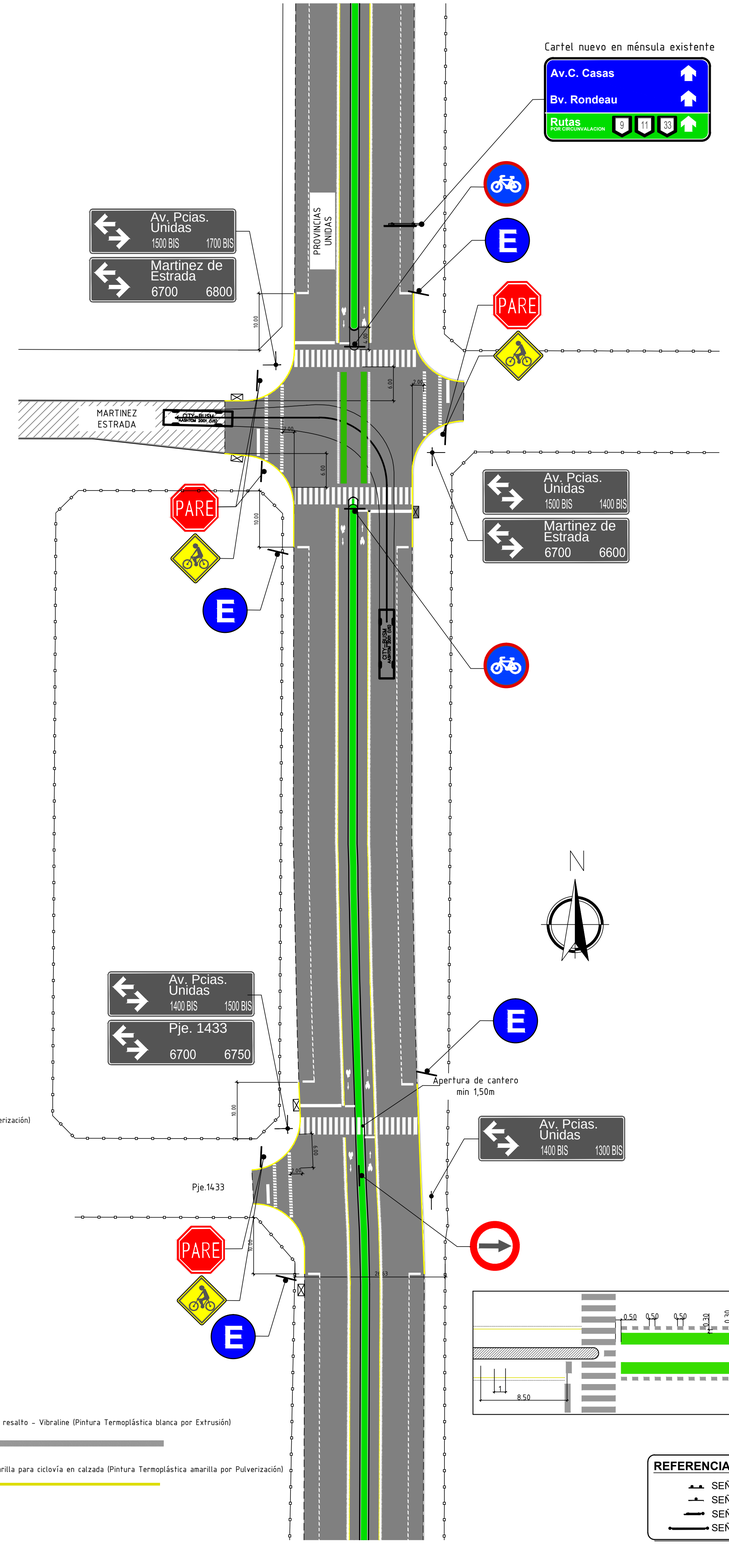
NOTA:

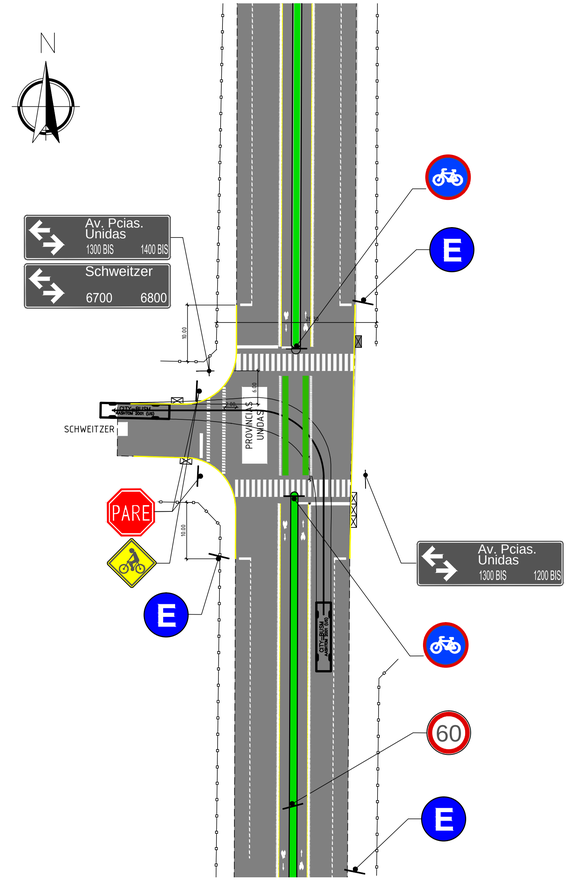
- TODOS LOS POSTES, DE MADERA O METÁLICOS, QUE SE UTILICEN COMO SOPORTE DE LAS SEÑALES DEBERÁN SER DEL TIPO FRANGIBLE, ES DECIR QUE CEDAN AL IMPACTO DE UN VEHICULO O LOS EFECTOS DE MINIMIZAR LOS RIESGOS DE LOS CONDUCTORES.
LOS CARTELES UBICADOS CONTIGUOS A LA BANQUINA EN SECTORES SIN CORDON DEBERÁN SER MADERA DURA - ESCUADRA 3"X3" O 4"X4.

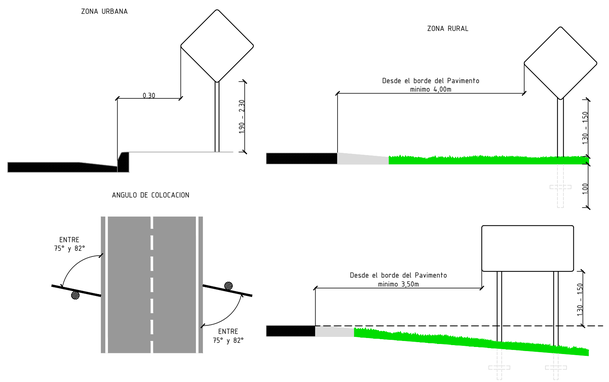
- LA CARTELERÍA EXISTENTE DEBERÁ SER RETIRADA Y ENTREGADA A LA MUNICIPALIDAD DE ROSARIO Y DEBERÁN SER REEMPLAZADOS POR LOS INDICADOS EN EL PROYECTO, PREVIO ACUERDO CON LA INSPECCIÓN.

Ente de la Movilidad	OBRA: REMODELACION AV. SORRENTO Y PROV. UNIDAS entre Colectora y Schweitzer			N° PLANO: 1828-04-S2
	PLANO: SEÑALIZACION Proyecto de duplicación de calzada			APROBO: EMR Rev00
	RELEVAMIENTO: EMR	PROYECTO: EMR	DIBUJO: EMR	FECHA: ENERO 2018
				ESCALAS: 1:500









SEÑALIZACIÓN CICLOVÍA

Logos Ciclovía (Pintura Termoplástica blanca por Extrusión)

Línea de borde externo delimitador de ciclovía (Pintura Termoplástica blanca por Pulverización)

Línea divisoria de Ciclovía (Pintura Termoplástica amarilla por Pulverización)

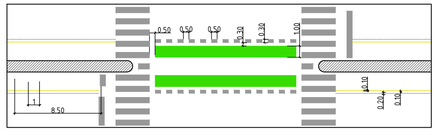
Dados de cruce de Ciclovía (Pintura Termoplástica blanca por Extrusión)

Faja de cruce de Ciclovía (Pintura Termoplástica verde por Extrusión)

Bike Box Ciclovía (Pintura Termoplástica verde por Extrusión)

Línea contínua con resalto - Vibraline (Pintura Termoplástica blanca por Extrusión)

Línea contínua amarilla para ciclovía en calzada (Pintura Termoplástica amarilla por Pulverización)



NOTA:

- TODOS LOS POSTES, DE MADERA O METÁLICOS, QUE SE UTILICEN COMO SOPORTE DE LAS SEÑALES DEBERÁN SER DEL TIPO FRANGIBLE, ES DECIR QUE CEDAN AL IMPACTO DE UN VEHICULO O LOS EFECTOS DE MINIMIZAR LOS RIESGOS DE LOS CONDUCTORES.
LOS CARTELES UBICADOS CONTIGUOS A LA BANQUINA EN SECTORES SIN CORDON DEBERÁN SER MADERA DURA - ESCUADRA 3"X3" O 4"X4.

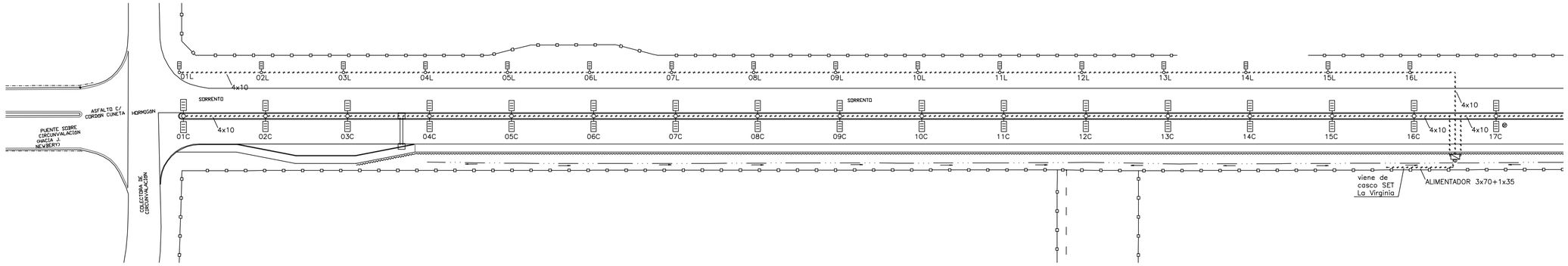
- LA CARTELERÍA EXISTENTE DEBERÁ SER RETIRADA Y ENTREGADA A LA MUNICIPALIDAD DE ROSARIO Y DEBERÁN SER REEMPLAZADOS POR LOS INDICADOS EN EL PROYECTO, PREVIO ACUERDO CON LA INSPECCIÓN.

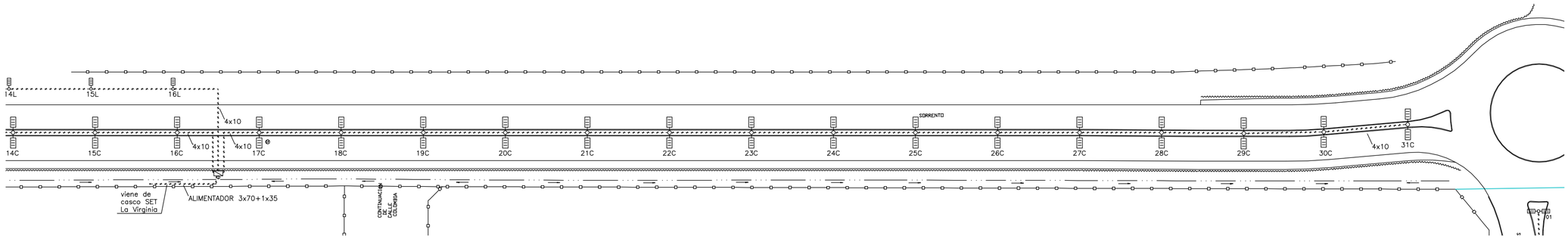
REFERENCIAS:

- SEÑAL VERTICAL 2 POSTES
- SEÑAL VERTICAL 1 POSTE
- SEÑAL VERTICAL MÉNSULA
- SEÑAL VERTICAL PÓRTICO

Ente de la Movilidad

OBRA: REMODELACION AV. SORRENTO Y PROV. UNIDAS entre Colectora y Schweitzer			N° PLANO: 1828-04-S3
PLANO: SEÑALIZACION Proyecto de duplicación de calzada			APROBO: EMR RevOO
RELEVAMIENTO: EMR	PROYECTO: EMR	DIBUJO: EMR	FECHA: ENERO 2018
			ESCALAS: 1:500

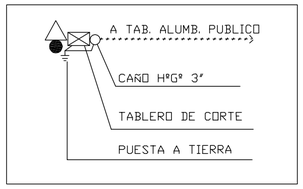




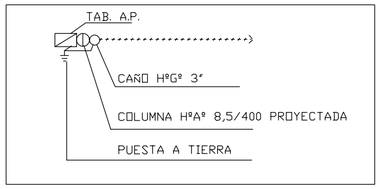
REFERENCIAS ALUMBRADO PUBLICO

- COLUMNA DE ACERO DE 12 m ALTURA LIBRE CON DOS LUMINARIAS A LEDS DE 33 kLUMENES
- COLUMNA DE ACERO RECTA 9 mts DE ALTURA LIBRE CON LUMINARIA A LEDS DE 27 kLUMENES
- TABLERO COMANDO AéREO ALUMBRADO PUBLICO
- TABLERO DE CORTE
- LINEA SUBTERRANEA 4x10 mm2
- CRUCES DE CALLE
- CF CELULA FOTOELECTRICA
- CAMARA DE PASO SEGUN PLANO ALU-D65

ACOMETIDA A EPE
CASCO LA VIRGINIA

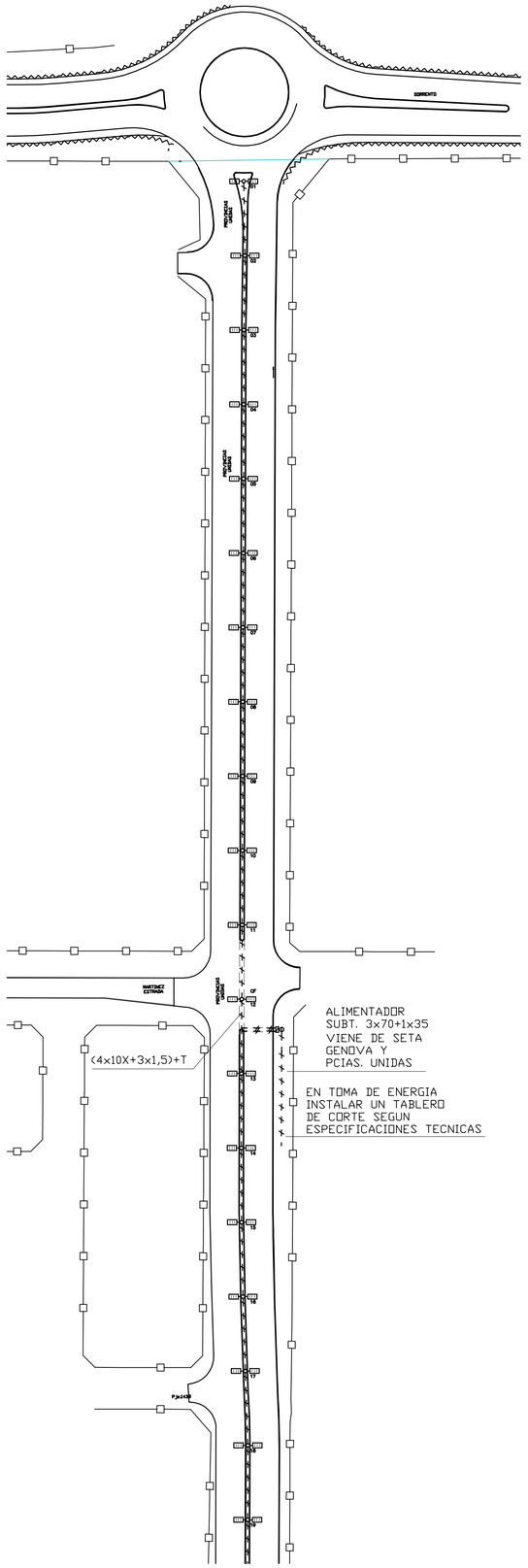


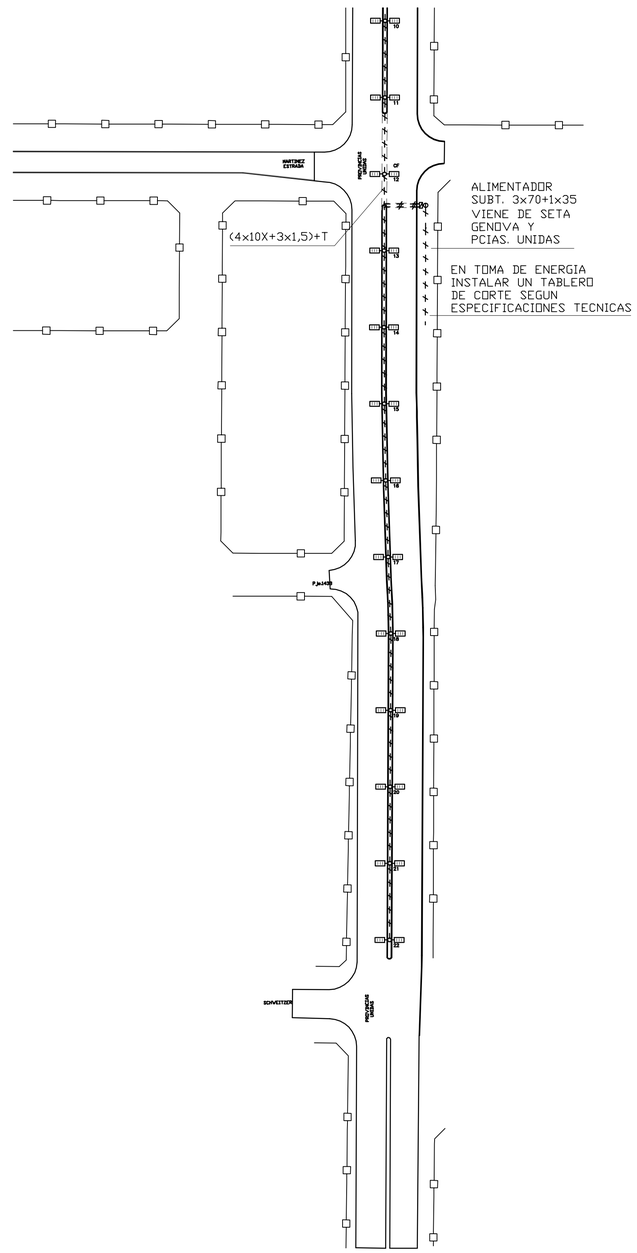
ACOMETIDA A TABLERO ALUMBRADO PUBLICO



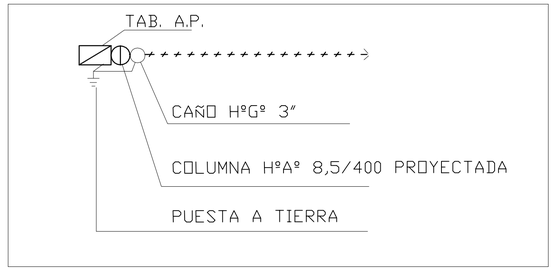
NOTA: Todas las columnas de acero, tableros metálicos y columnas de hormigón, llevarán descarga a tierra, según especificaciones técnicas. Las columnas de hormigón proyectadas deberán tener bloquetes para puesta a tierra en la parte inferior y superior, y bloquetes para herrajes de retención y suspensión del cable preensamblado; según especificaciones de EPE.

MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SEC. DE ESPACIO PÚBLICO Y AMBIENTE DIR. GRAL. ALUMBRADO PÚBLICO DIRECCIÓN TÉCNICA	PLANO: PROYECTO ILUMINACION Av. SORRENTO E/ Av. CIRCUNVALACION Y P. UNIDAS		N° ALU-2493
			FECHA: 14/12/17
	PROYECTO: ING.A.GOMEZ-C.MARTIN	DIBUJO: ING.A.GOMEZ-C.MARTIN	ESCALAS: 1:1000

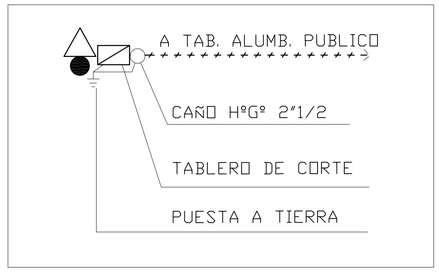




ACOMETIDA A TABLERO ALUMBRADO PUBLICO



ACOMETIDA A EPE

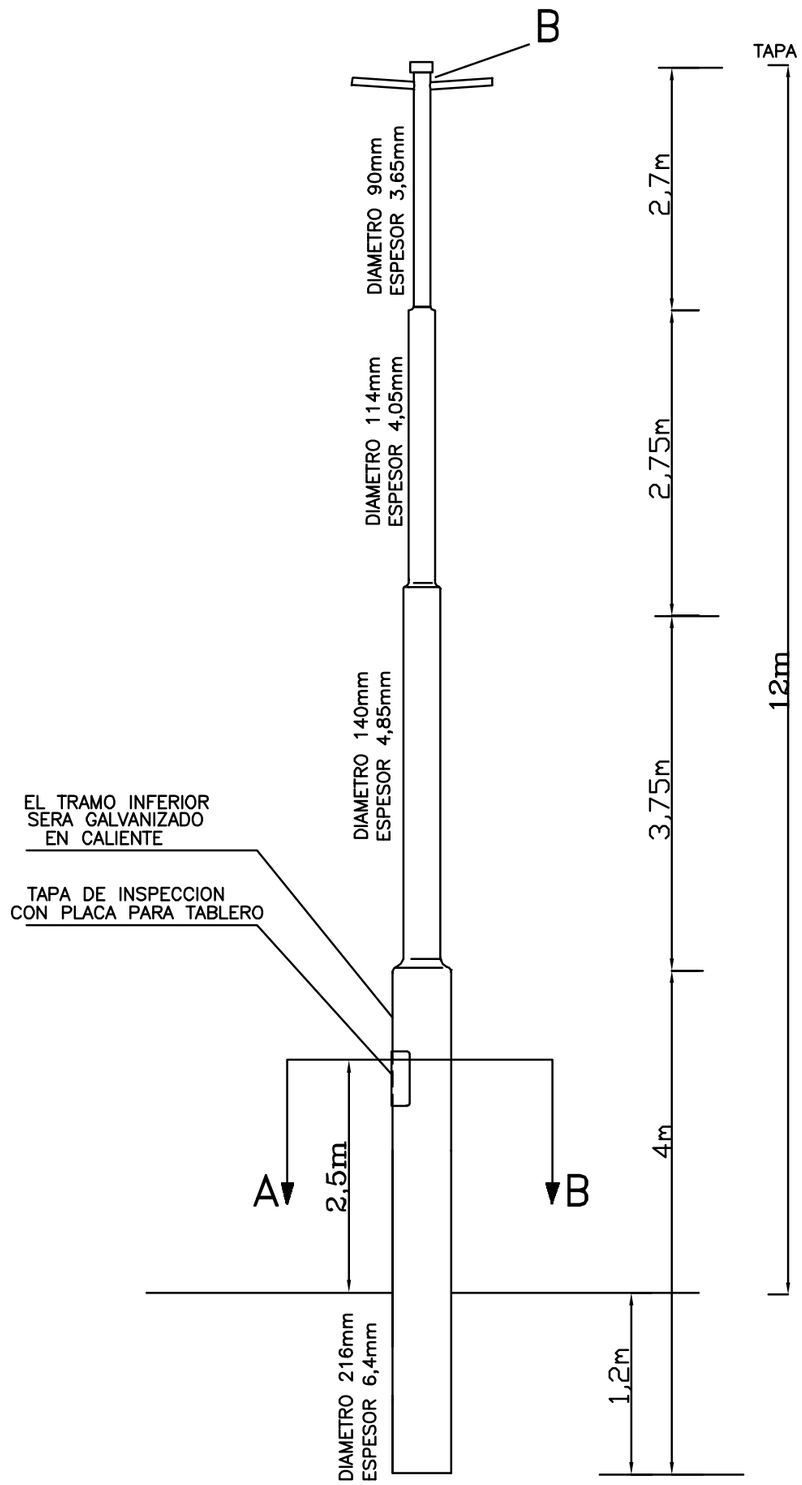


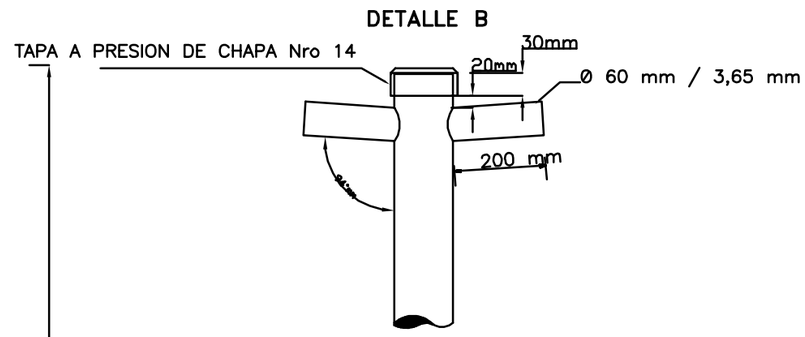
REFERENCIAS

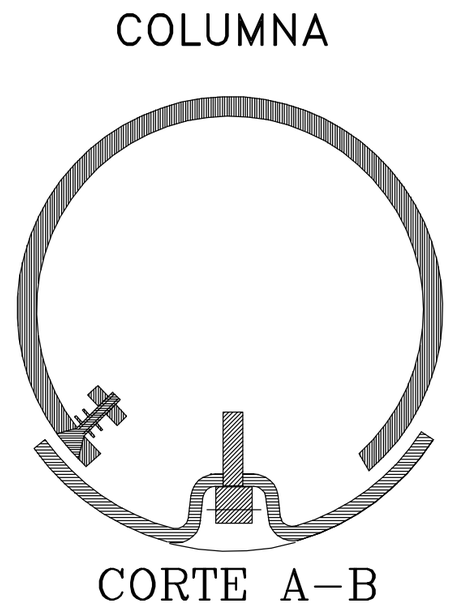
- COLUMNA DE ACERO RECTA DE 12m ALTURA LIBRE SEGÚN ALU-C-7B CON DOS LUMINARIAS A LEDS DE 33 kLUMENES
- TABLERO COMANDO AEREO DE ALUMBRADO PUBLICO
- LINEA SUBTERRANEA PROYECTADA 4x10+T
- CRUCES DE CALLE
- CF CELULA FOTOELECTRICA

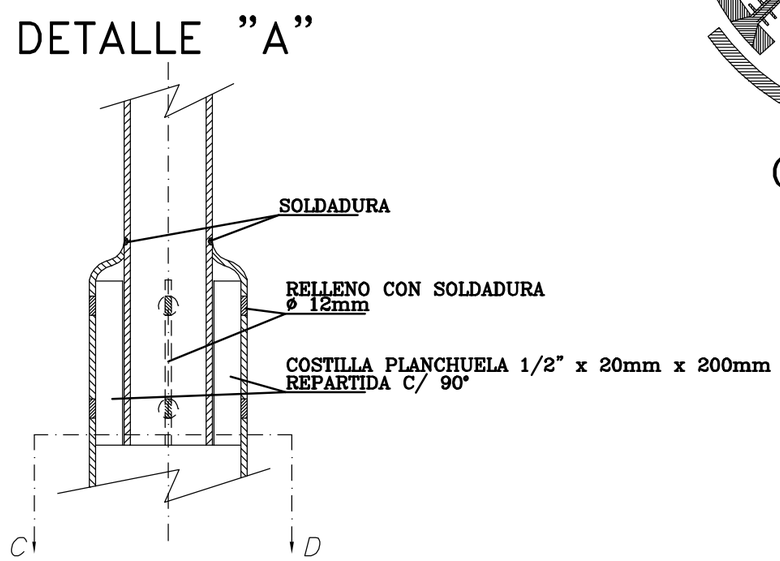
NOTA: Todas las columnas de acero, tableros metálicos y columnas de hormigón, llevarán descarga a tierra, según especificaciones técnicas. Las columnas de hormigón proyectadas deberán tener bloquetes para puesta a tierra en la parte inferior y superior, y bloquetes para herrajes de retención y suspensión del cable preensamblado; según especificaciones de EPE.

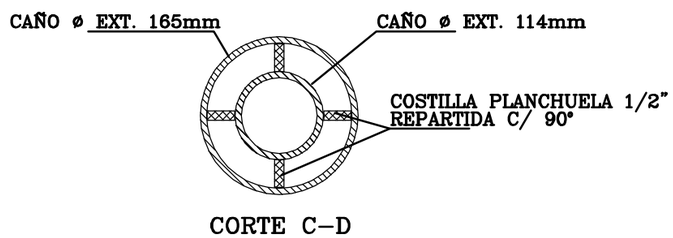
MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SEC. DE ESPACIO PÚBLICO Y AMBIENTE DIR. GRAL. ALUMBRADO PÚBLICO DIRECCIÓN TÉCNICA	PLANO: PROYECTO ILUMINACION Av. P. UNIDAS E/ SORRENTO Y SCHWEITZER		N° ALU-2492
			FECHA: 28/11/17
	PROYECTO: ING.A.GOMEZ-C.MARTIN	DIBUJO: ING.A.GOMEZ-C.MARTIN	ESCALAS: 1:1000











MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SEC. DE SERVICIOS PUBLICOS Y MEDIO AMBIENTE DIR. GRAL. ALUMBRADO PUBLICO DIRECCION TECNICA DEPTO. DE ESTUDIOS Y PROYECTOS	PLANO: COLUMNA RECTA 12m ALT LIBRE		N°C-7B
			FECHA: 14/01/13
	PROYECTO: C.MARTIN	DIBUJO: C.MARTIN	ESCALAS: S-E

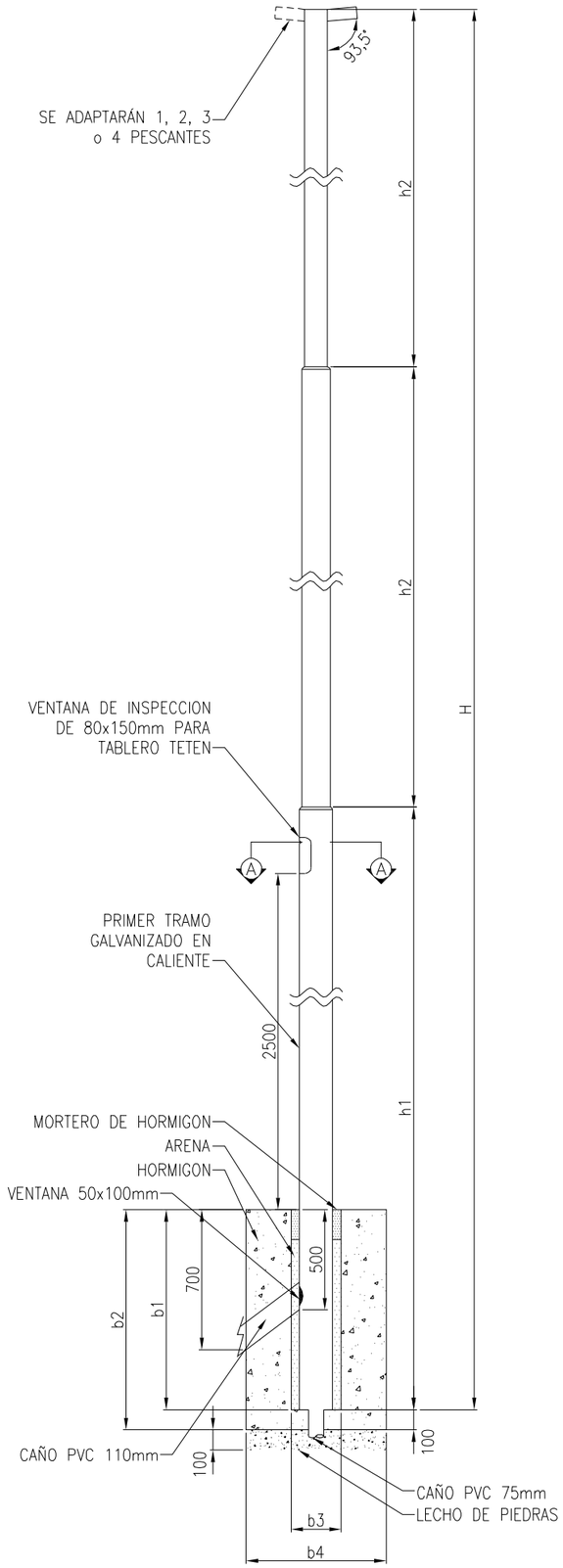
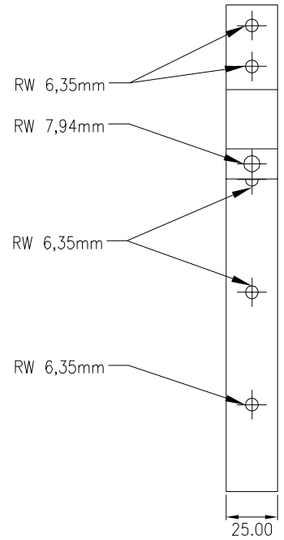
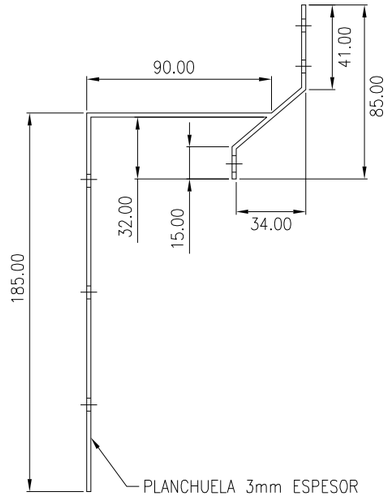


TABLA DE MEDIDAS

		H	LONGITUD	9000
		h	LONGITUD	1000
TIPO DE CAÑO O TUBO	TUBO SIN COSTURA	h1	LONGITUD	4000
			ø EXTERIOR	168
			ESPESOR	6,4
	CAÑO CON COSTURA	h2	LONGITUD	2700
			ø EXTERIOR	140
			ESPESOR	4,05
	CAÑO CON COSTURA	h3	LONGITUD	3200
			ø EXTERIOR	114
			ESPESOR	4,05
DIMENSIONES BASE DE EMPOTRAMIENTO			b1	900
			b2	1000
			b3	250
			b4	600

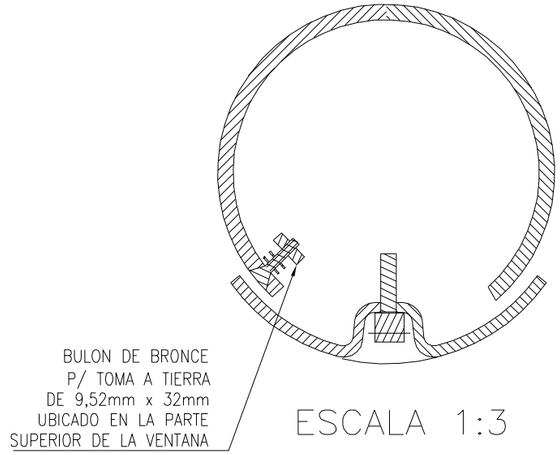
SOPORTE P/ TABLERO INTERIOR A COLUMNA





ESCALA 1:3

CORTE A–A TAPA DE INSPECCION



ESCALA 1:3

MUNICIPALIDAD DE ROSARIO

SEC. DE AMBIENTE Y ESPACIO PÚBLICO

DIR. GRAL. ALUMBRADO PUBLICO

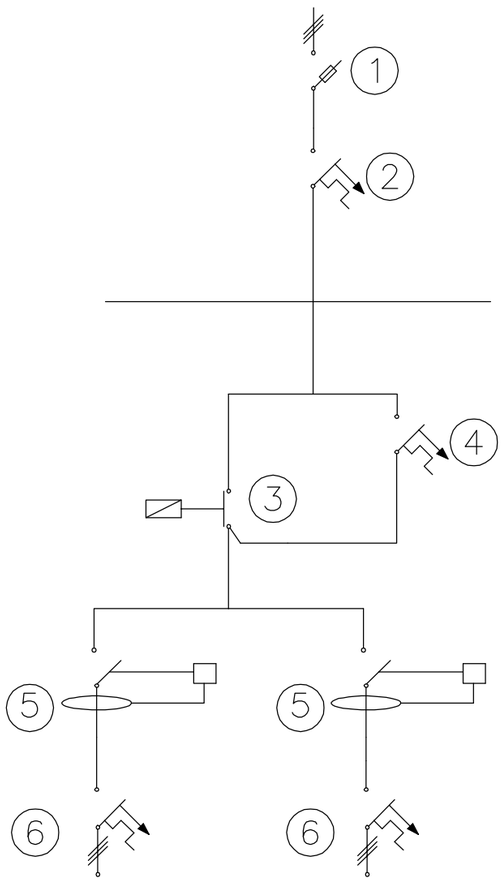
DIRECCION TECNICA

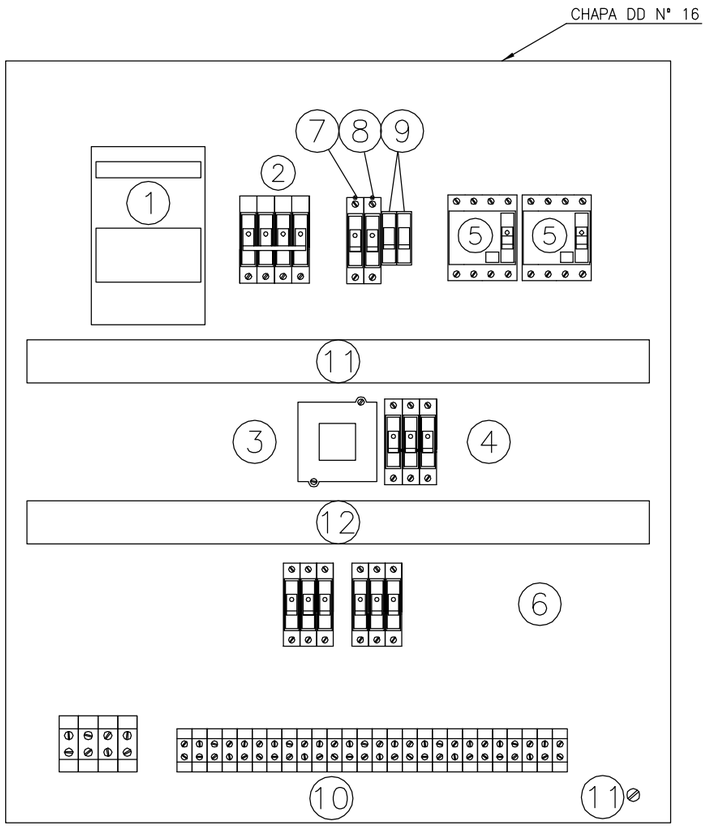
PLANO: COLUMNA RECTA PARA LINEA SUBRERRANEA DE 9m ALTURA LIBRE

ALU-C-7

PROYECTO: C.MARTIN	DIBUJO: C.MARTIN	FECHA:	14/03/14
		ESCALAS:	S/E

UNIFILAR DE FUERZA





REFERENCIAS

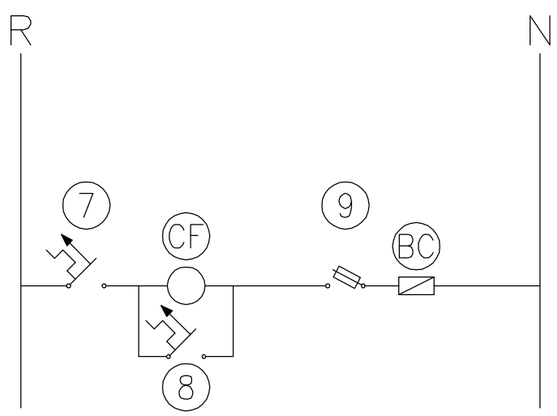
1. SECCIONADOR BAJO CARGA TETRAPOLAR 160A TIPO JEAN MULLER C/ 3 FUSIBLES NH 80A
2. INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO TETRAPOLAR 63A 10kA – CURVA C
3. CONTACTOR TRIPOLAR TIPO MERLIN GERIN 63A
4. INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO TRIPOLAR 63A 10kA – CURVA C
5. DISYUNTOR TETRAPOLAR 40 A – 300 mA TIPO MERLIN GERIN
6. INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO UNIPOLAR TIPO SIEMENS 32A 10kA – CURVA C
7. INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO UNIPOLAR TIPO SIEMENS 5 A 10 kA – CURVA C
8. INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO UNIPOLAR TIPO SIEMENS 5 A 10 kA – CURVA C
9. SECCIONADOR FUSIBLE 6 A
10. BORNERA HOYOS SERIE LATON 25–E
11. TOMA A TIERRA
12. CABLECANAL HOYOS 50x40mm

BC BOBINA CONTACTOR

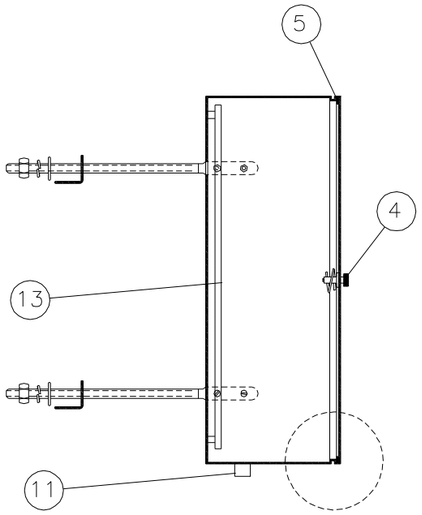
CF CELULA FOTOELECTRICA

Nota: el cableado de fuerza motriz se hará con cable 10 mm2 y el cableado de comando se hará con cable 1,5 mm2. En Caso de que la demanda supere la permitida por el cable se utilizará cables de se sección mayor.

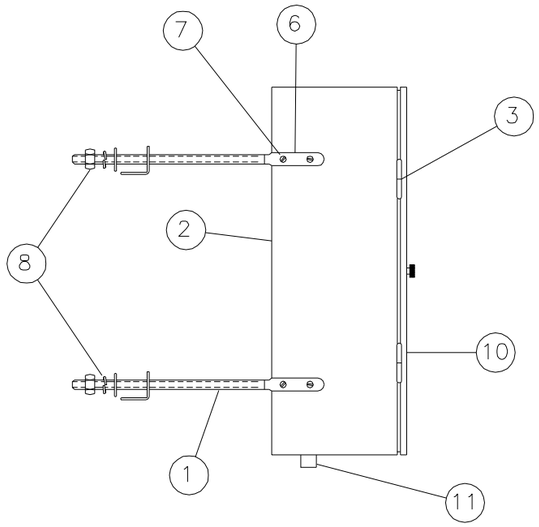
UNIFILAR DE MANDO



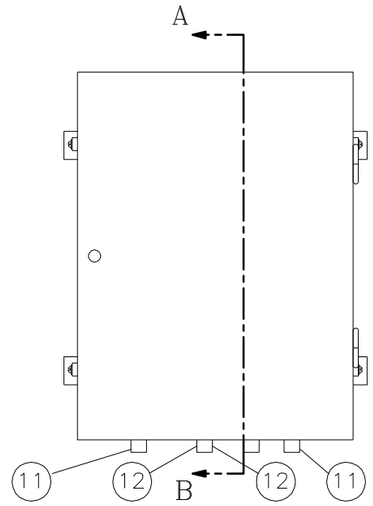
MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SEC. DE ESPACIO PÚBLICO Y AMBIENTE DIR. GRAL. ALUMBRADO PÚBLICO DIRECCIÓN TÉCNICA	PLANO: TABLERO COMANDO AEREO ALUMBRADO PUBLICO		T7
			FECHA: 03/08/12
	PROYECTO: ING.A.GOMEZ–C.MARTIN	DIBUJO: ING.A.GOMEZ–C.MARTIN	ESCALAS: S/E



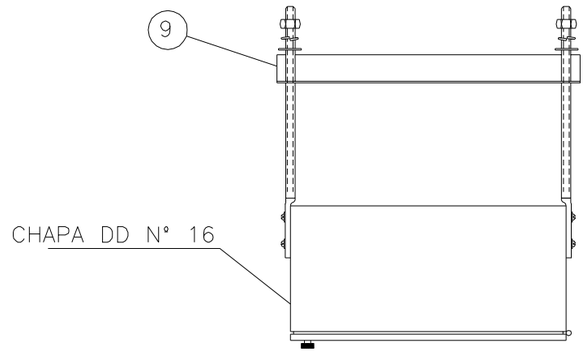
CORTE A–B



VISTA LATERAL IZQUIERDA



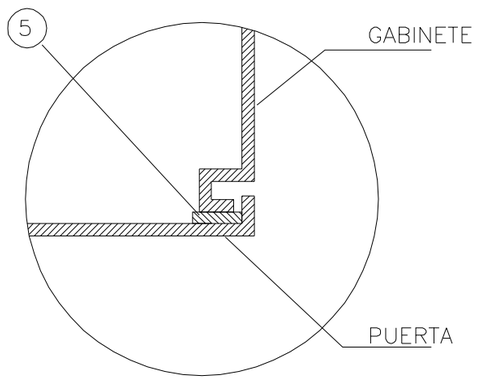
VISTA PRINCIPAL



VISTA SUPERIOR

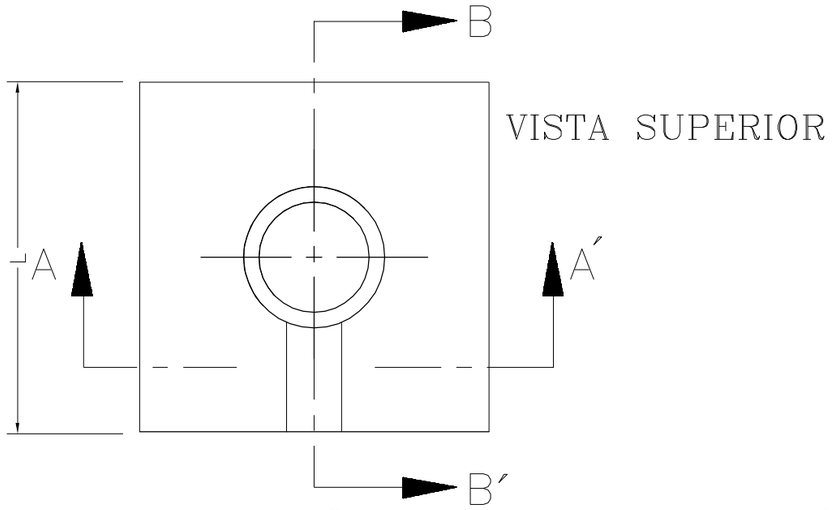
REFERENCIAS

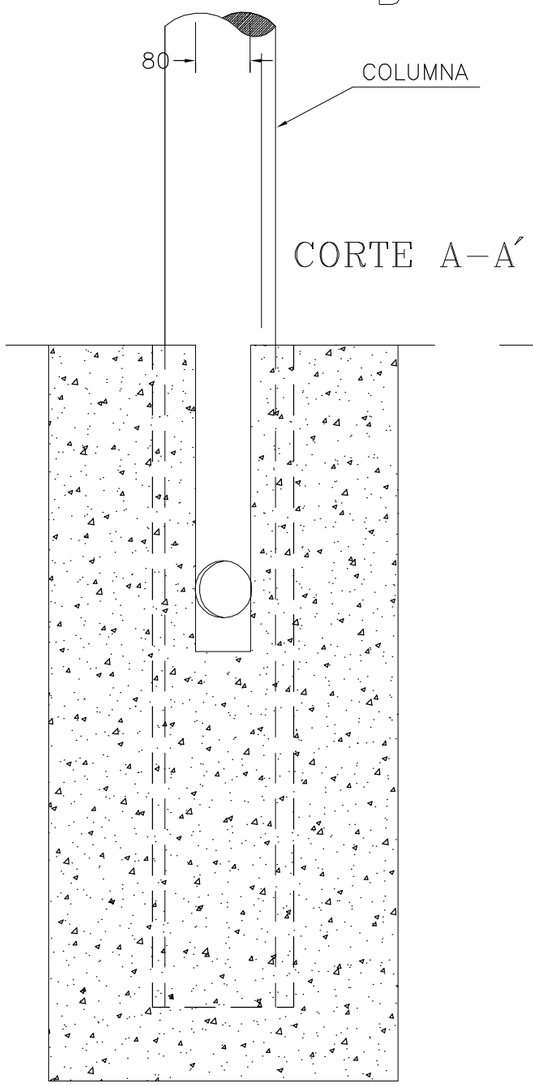
1.–VARILLA ROSCADA 1/2" DE H° G°
2.–GABINETE DE 500x350x250 mm
3.–BISAGRA 100mm
4.–CERRADURA C/POMELA DE ALUMINIO
5.–BURLETEGOMA SILICONADA
6.–PLANCHUELA DE HIERRO 1"x 3/16"
7.–BULON 1/4"x1" H° G° CON ARANDELA NEOPRENE
8.–TUERCA 1/2" CON ARANDELA PLANA Y GROWER DE H° G°
9.–HIERRO ANGULO 1 1/2"x1/4" DE H° G°
10.–TAPA GABINETE
11.–PRENSACABLE HERMETICO DE ALUMINIO DE 1 1/4"
12.–PRENSACABLE HERMETICO DE ALUMINIO DE 7/8"
13.–PLACA DE CHAPA DD N° 14 DE 500x300 mm



DETALLE PLEGADO ESTANCO

MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SEC. DE ESPACIO PÚBLICO Y AMBIENTE DIR. GRAL. ALUMBRADO PÚBLICO DIRECCIÓN TÉCNICA	PLANO: GABINETE PARA TABLERO AEREO ALUMBRADO PUBLICO		N° G 7
			FECHA: 31/03/17
	PROYECTO: ING.A.GOMEZ–C.MARTIN	DIBUJO: ING.A.GOMEZ–C.MARTIN	ESCALAS: S/E





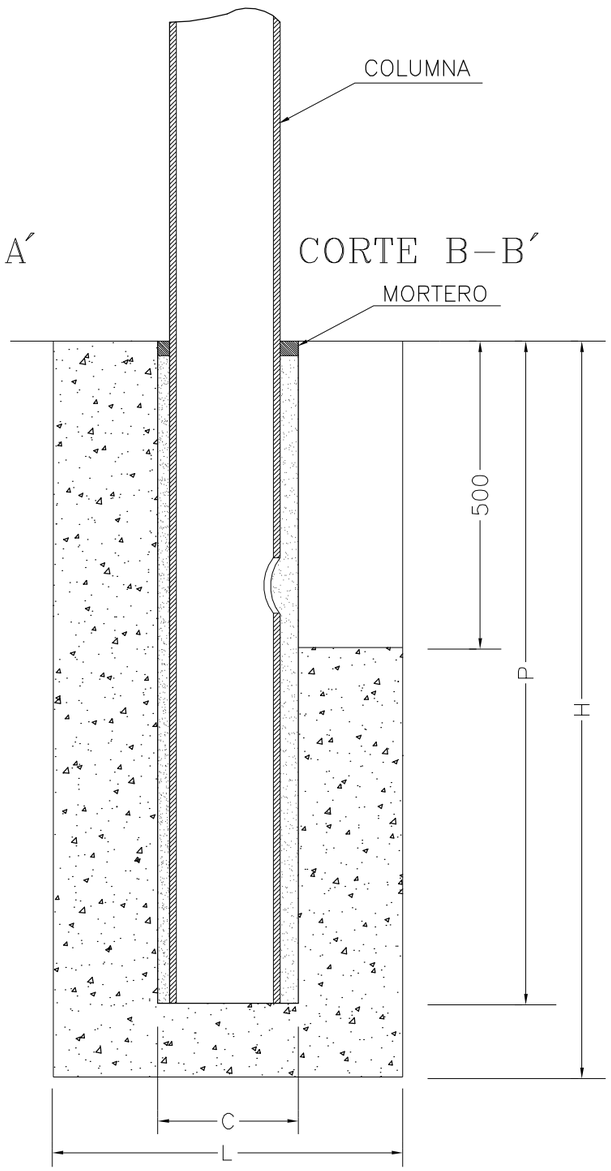
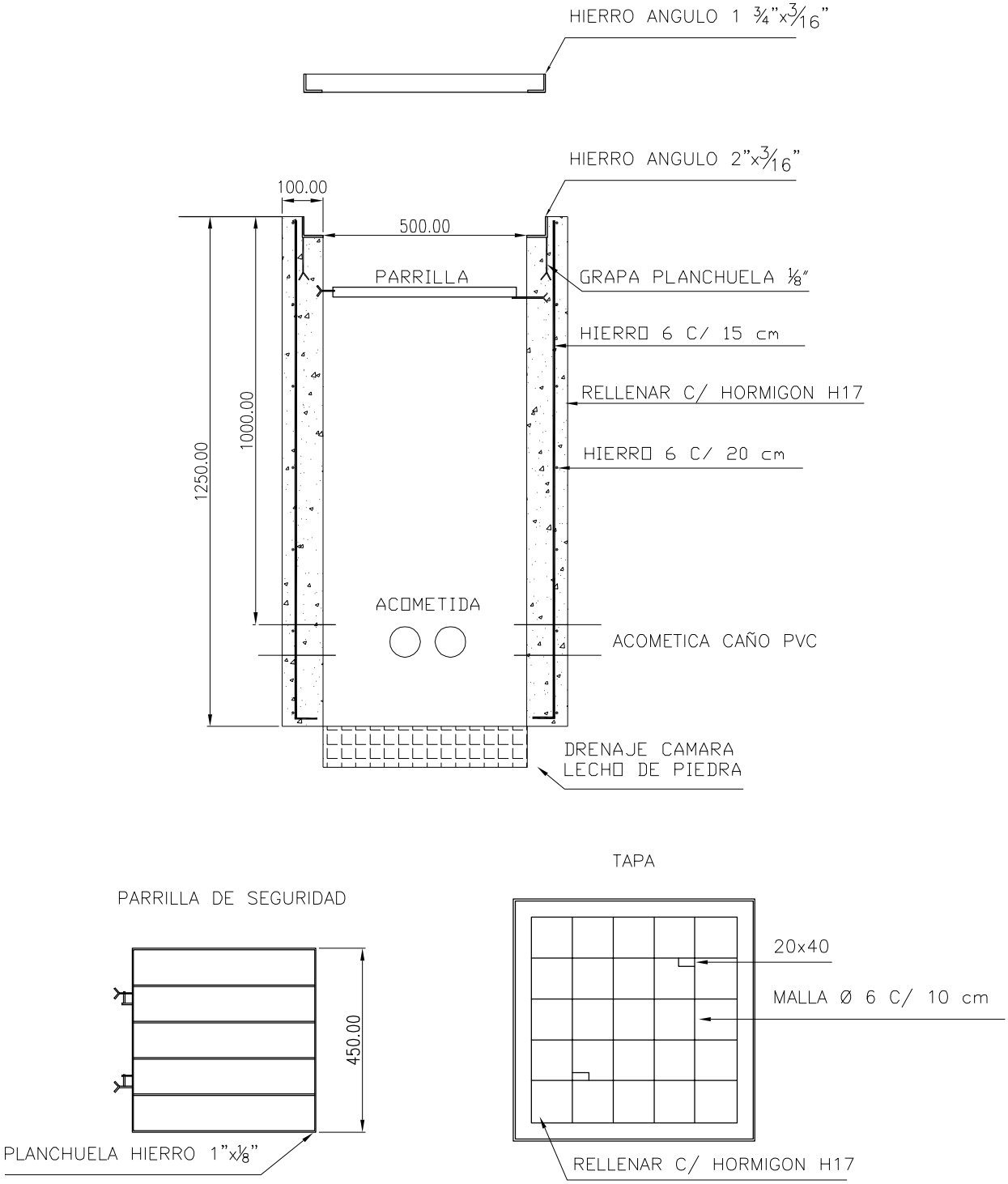


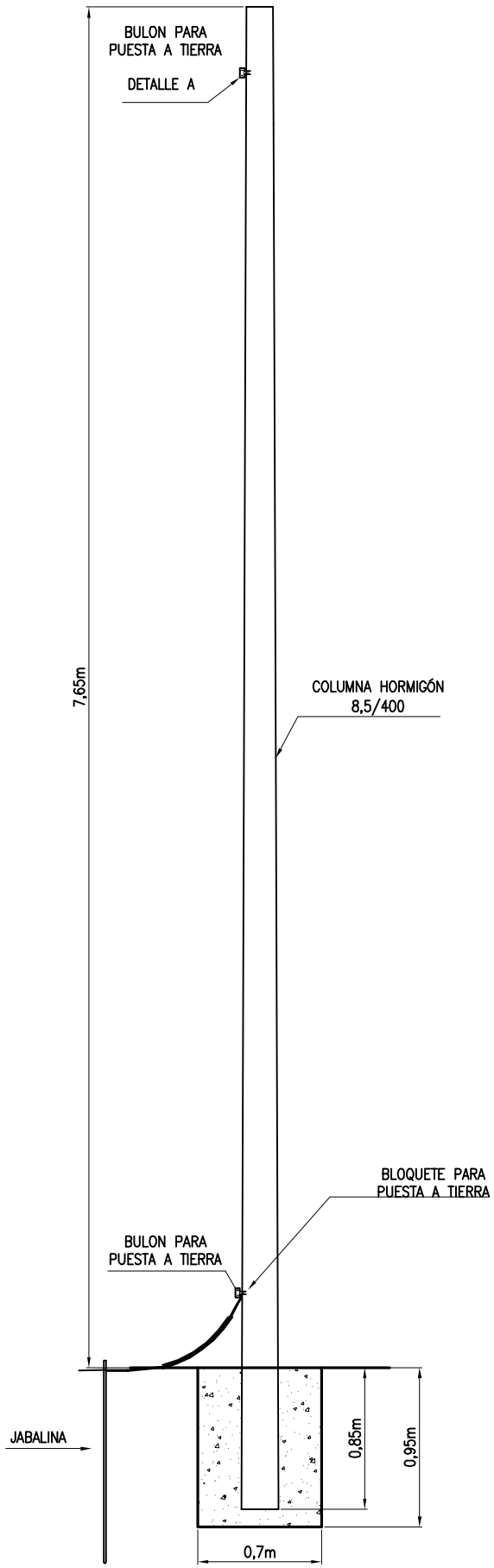
TABLA DE MEDIDAS P/ BASE DE COLUMNA

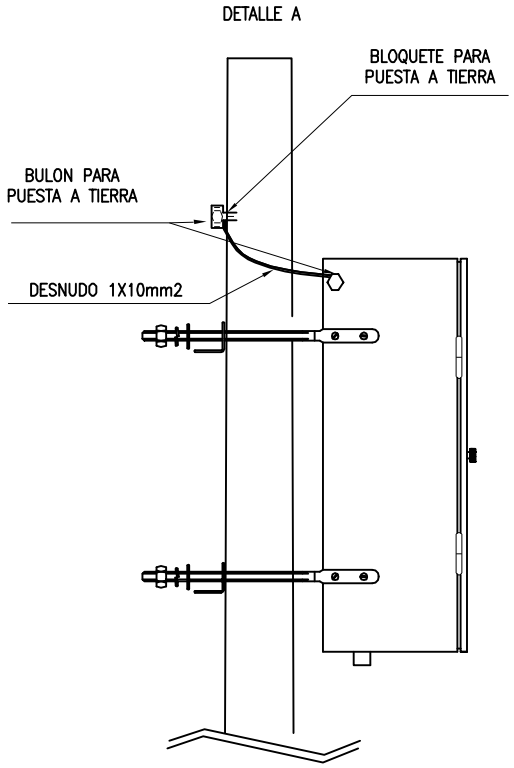
Altura Columna	12000
P	1200
H	1400
C	300
L	800

	NOMBRES	FIRMAS	FECHAS	
PROYECTO	LOPEZ N.		03–10–95	MUNICIPALIDAD DE ROSARIO
DIBUJO	LOPEZ N.			SECRETARIA DE SERVICIOS PUBLICOS
JEFE	GARRIDO			DIRECCION GRAL. DE ALUMBRADO PUBLICO
Modificado				
ESCALA F / E	BASE PARA COLUMNA DE ACERO RECTA			PLANO Nro. B–4



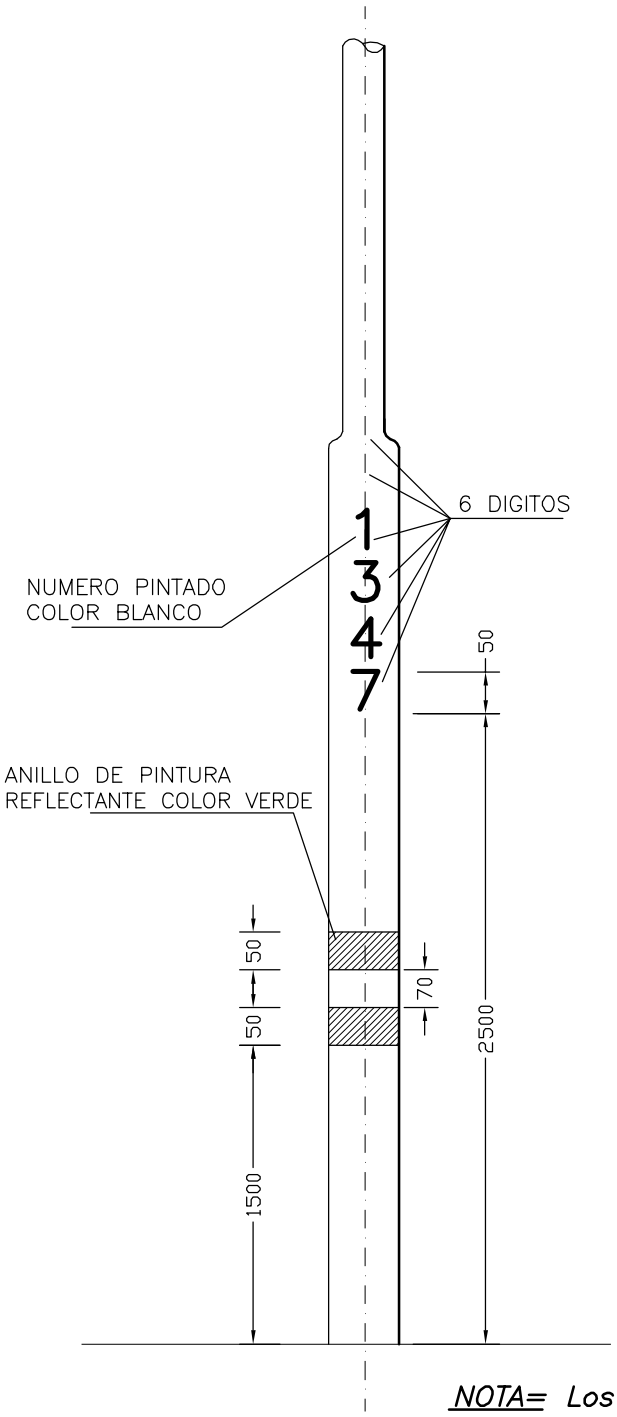
MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SEC. DE ESPACIO PÚBLICO Y AMBIENTE DIR. GRAL. ALUMBRADO PÚBLICO DIRECCIÓN TÉCNICA	PLANO: CAMARA DE PASO PARA CRUCES DE CALLE		N° ALU–D65
			FECHA: 14/05/06
	PROYECTO: ING.A.GOMEZ–C.MARTIN	DIBUJO: ING.A.GOMEZ–C.MARTIN	ESCALAS: 1:15

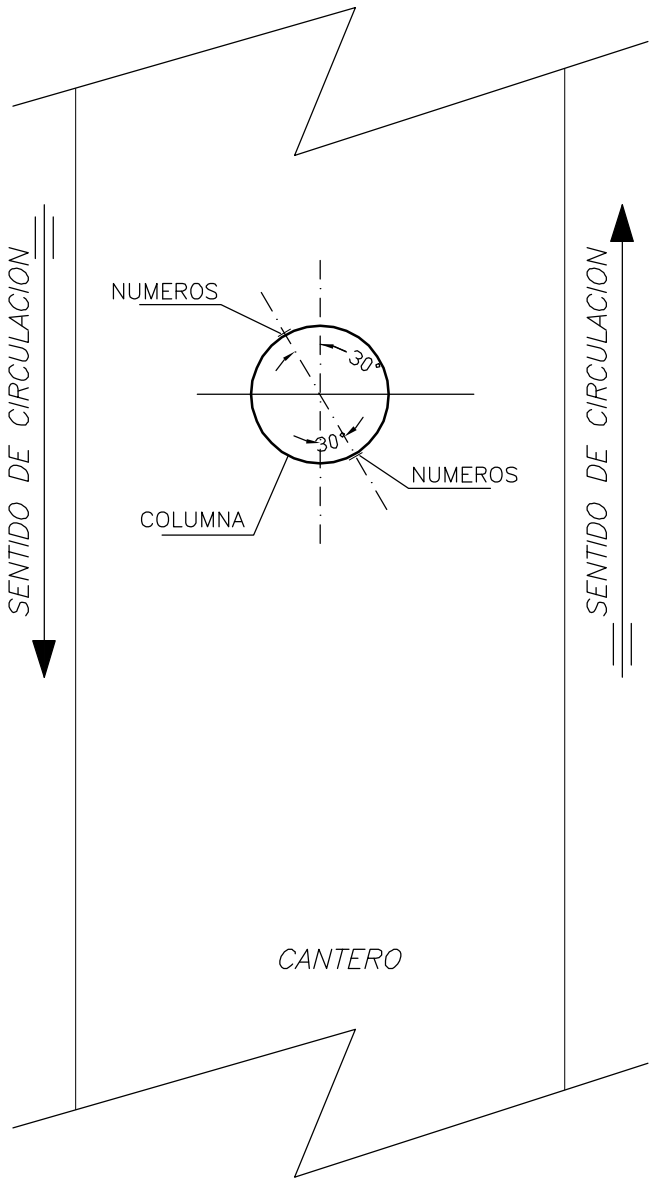




MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SEC. DE AMBIENTE Y ESPACIO PÚBLICO DIR. GRAL. ALUMBRADO PUBLICO DIRECCION TECNICA	PLANO: POSTE SOSTEN TABLERO COMANDO		ALU-C-51
			FECHA: 14/03/14
	PROYECTO: A. GOMEZ	DIBUJO: A. GOMEZ	ESCALAS: S/E

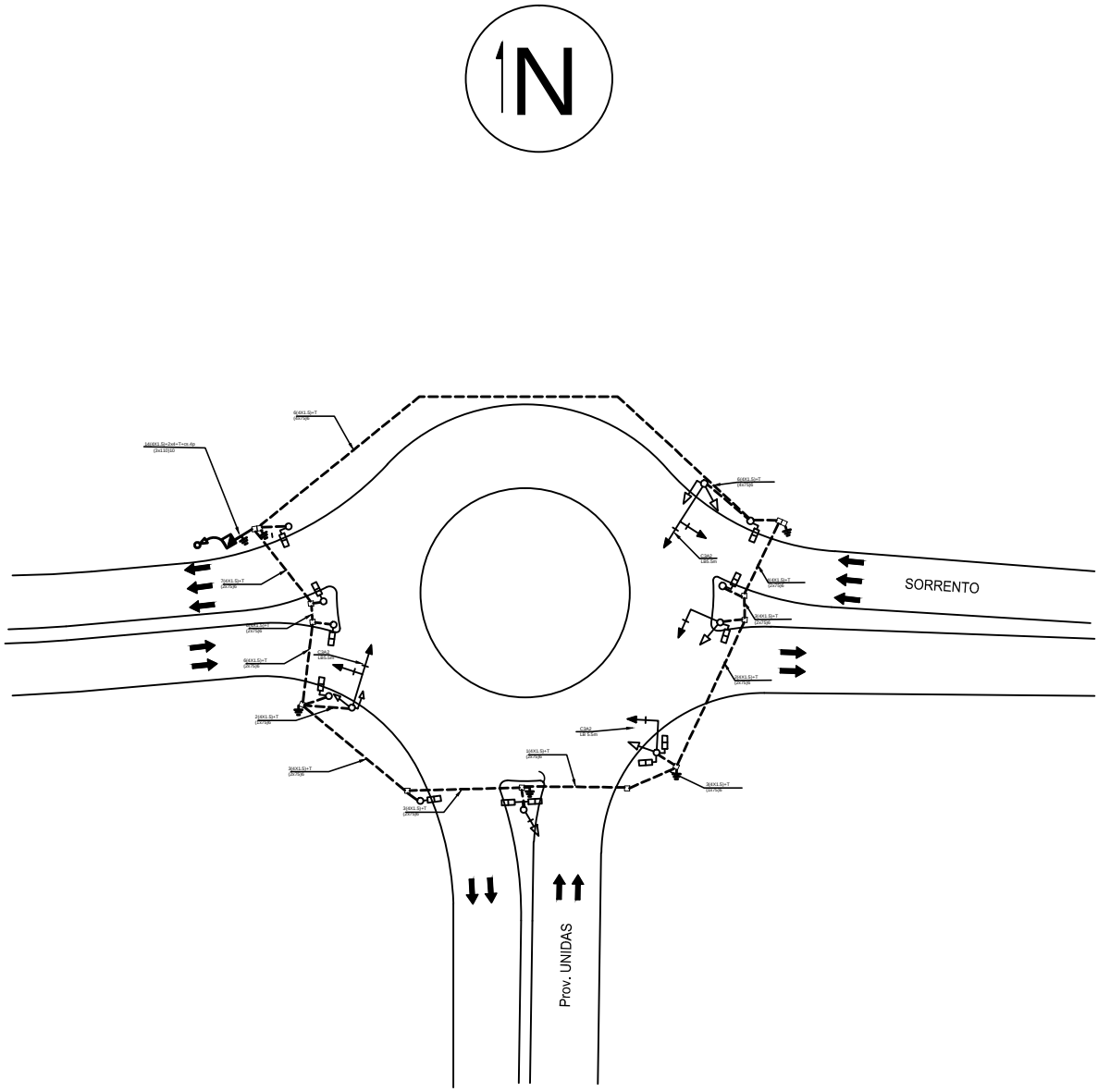
DETALLE POSICION NUMEROS



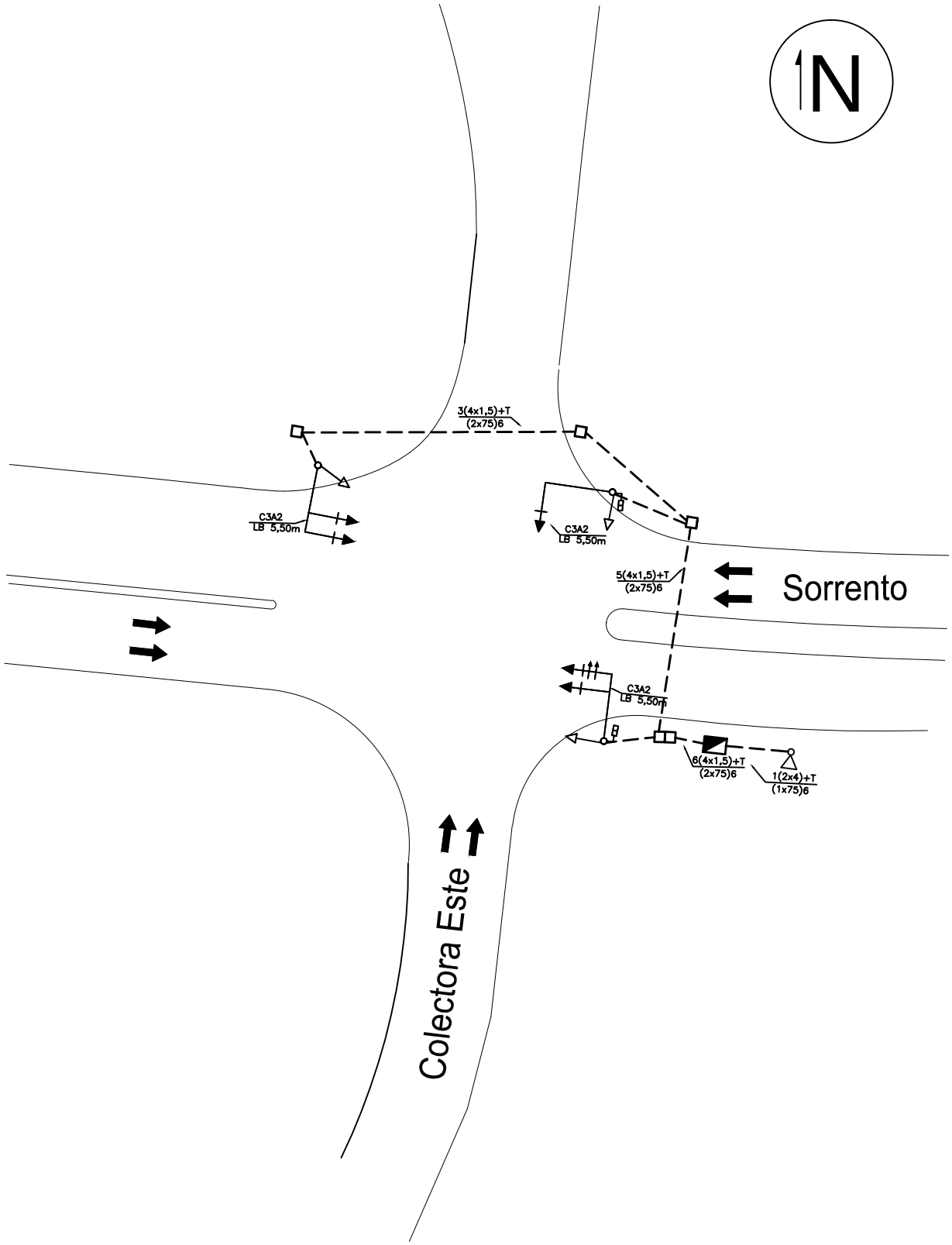


NOTA= Los anillos de pintura reflectante color verde serán colocados, únicamente, en los casos de columnas ubicadas en canteros centrales.

MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SEC. DE ESPACIO PÚBLICO Y AMBIENTE DIR. GRAL. ALUMBRADO PÚBLICO DIRECCIÓN TÉCNICA	PLANO: NUMERACIÓN DE COLUMNAS		N° D–10
			FECHA: 31/03/17
	PROYECTO: ING.A.GOMEZ–C.MARTIN	DIBUJO: ING.A.GOMEZ–C.MARTIN	ESCALAS: S/E



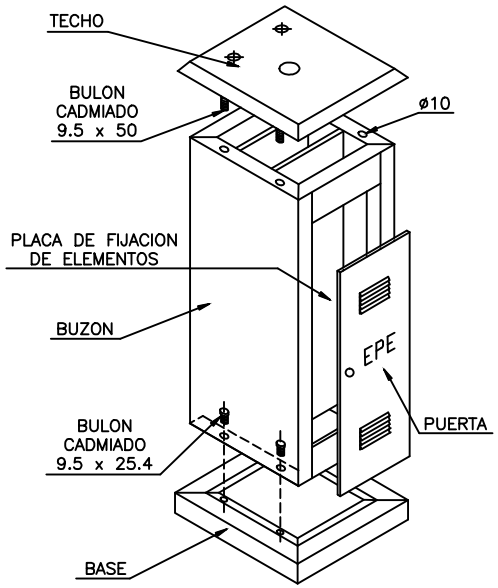
	NOMBRES	FIRMAS	FECHAS	
PROYECTO	DIR. GRAL. TECNICA Y LOGISTICA			
RELEVAMIENTO				
DIBUJO	Daniel E Porta Williams		22/02/2018	
APROBADO	Ing. Claudio Baruzzo			
ESCALA	AV SORRENTO Y AV PROV. UNIDAS			N° PLANO SEM-1



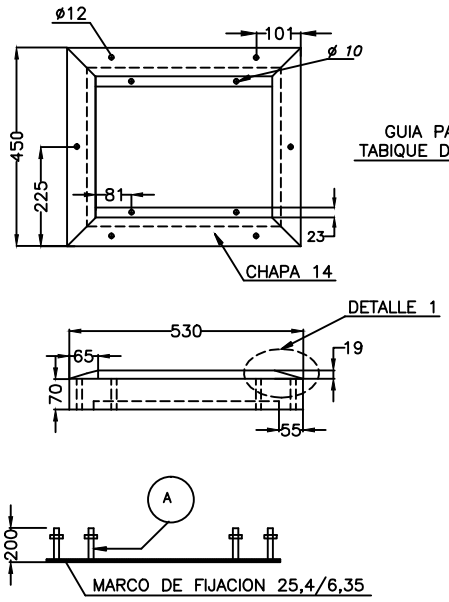
	NOMBRES	FIRMAS	FECHAS
PROYECTO	DIR. GRAL. TECNICA Y LOGISTICA		
RELEVAMIENTO			
DIBUJO	Daniel E. Porta Williams		22/02/2018
APROBADO	Ing. Claudio Baruzzo		

ESCALA	AV SORRENTO Y COLECTORA ESTE	N° PLANO SEM-2

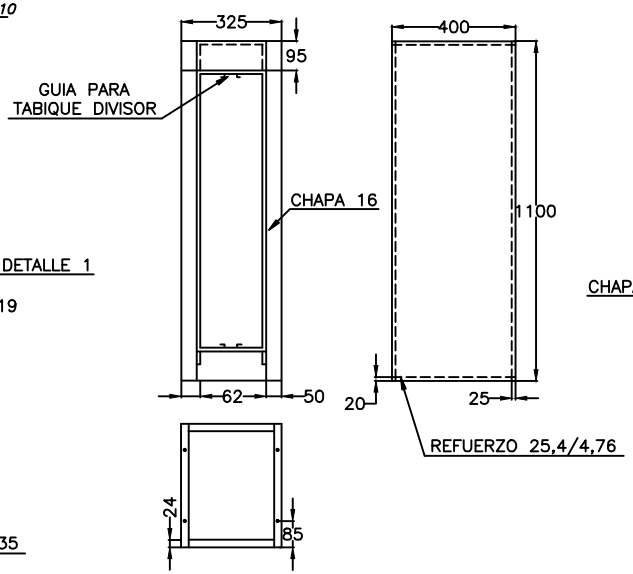
PILAR



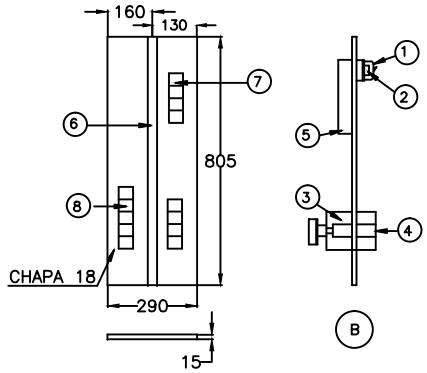
BASE

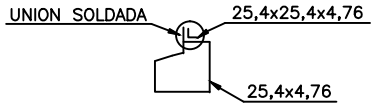


BUZON



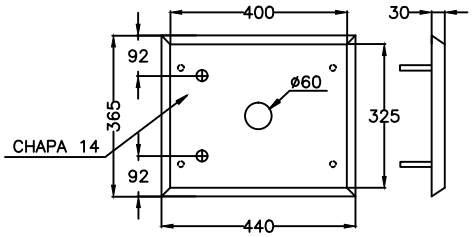
PLACA FIJACION DE ELEMENTOS



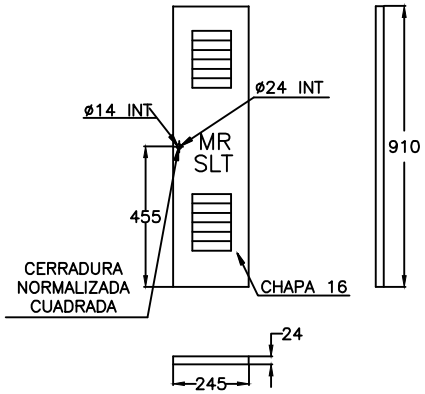


DETALLE 1

TECHO



PUERTAS



Ⓐ OBSERVACIONES

- VARILLA ROSCADA 12,7 CON TUERCA Y ARANDELAS
- TODOS LOS ELEMENTOS FERROSOS SERAN GALVANIZADOS
- EL BUZON, LA BASE Y LA PLACA DE FIJACION DE ELEMENTOS SERAN PINTADAS CON DOS MANOS DE PINTURA POLIESTER HORNEABLE COLOR GRIS
- SE ENTREGARA CABLEADO SEGUN NORMAS DE LA E.P.E.
- EN UNA PUERTA LLEVARA IMPRESO CON MATRIZ MR-SLT Y EN LA OTRA E.P.E
- EN PLACA FIJACION DE ELEMENTOS DEL LADO SLT, LLEVARA TABIQUE DIVISOR, BORNERAS PARA CABLES DE COMUNICACION Y ALIMENTACION SEGUN INDICA Ⓑ
- LA PUERTA DEL LADO DE S.L.T. LLEVARA CERRADURA TIPO ACYTRA
- EL CONJUNTO ESTARÁ VINCULADO DE FORMA TAL QUE TENDRA UN ALTO GRADO DE RIGIDEZ

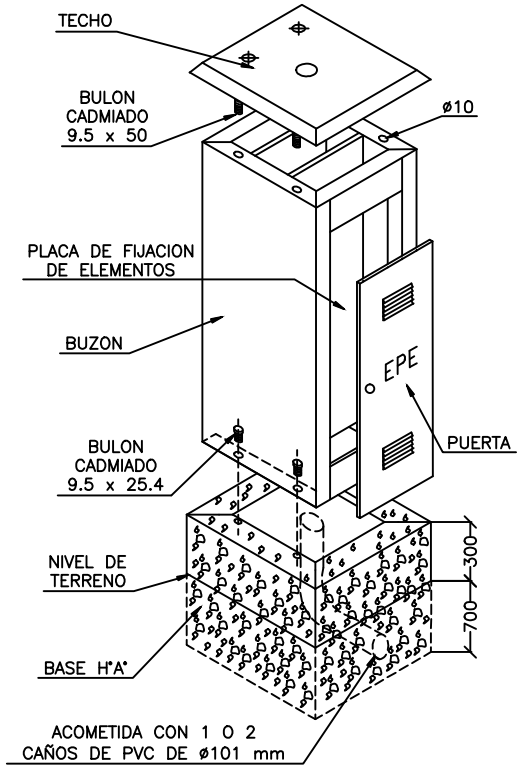
Ⓑ REFERENCIAS

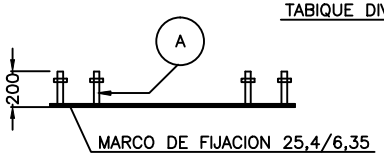
1. INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 16 A
2. TOMACORRIENTES 2x15 A
3. INTERCEPTORES TIPO U-Z 25 A CON 1 FUSIBLE
4. BORNERA KELANO 25 A, CANTIDAD 2
5. BASE DE MADERA PARA MEDIDOR E.P.E.
6. TABIQUE DIVISOR DE CHAPA 16
7. BORNERA PARA COMUNICACION TIPO SIEMON 565
8. BORNERA PARA ALIMENTACION

	NOMBRES	FIRMAS	FECHAS	MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SECRETARIA DE SERVICIOS PUBLICOS Y MEDIO AMBIENTE DIRECCION GRAL. DE INGENIERIA DE TRANSITO DIRECCION DE SENALIZACION LUMINOSA
PROYECTO	D.S.L.			
DIBUJO	LOPEZ G.			
JEFE DPTO.	BARUZZO C.			
MODIFICO	JOROSZONOK I.		07-06-2006	

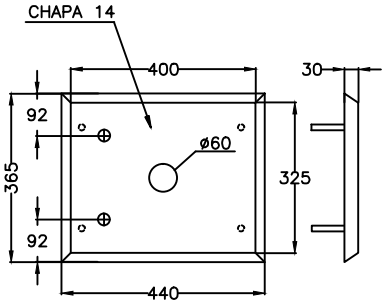
ESCALA		N° PLANO
S/E	PILAR DE ALIMENTACION	102

PILAR

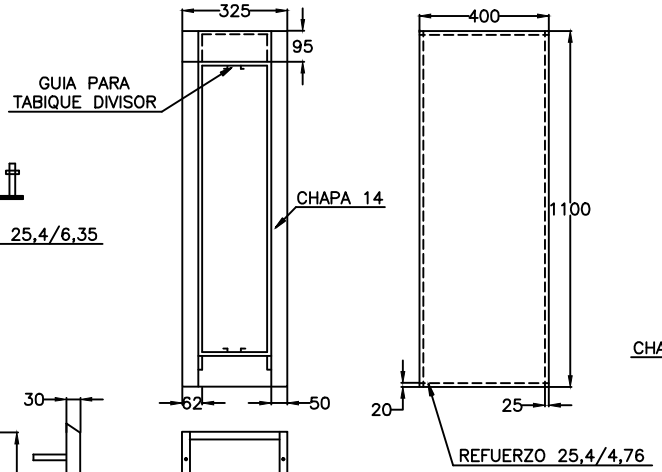




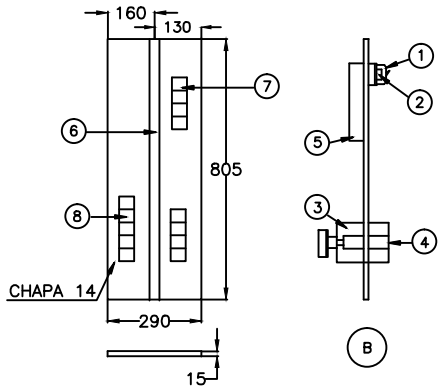
TECHO

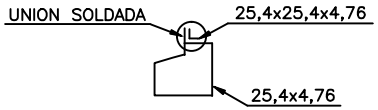


BUZON



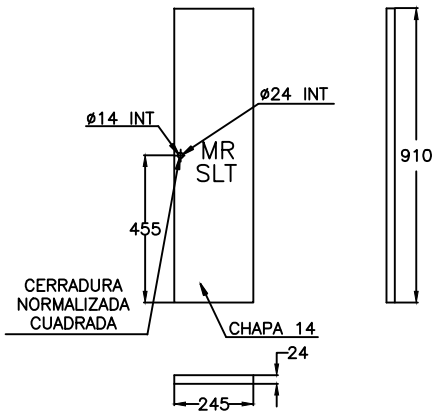
PLACA FIJACION DE ELEMENTOS





DETALLE 1

PUERTAS



Ⓐ OBSERVACIONES

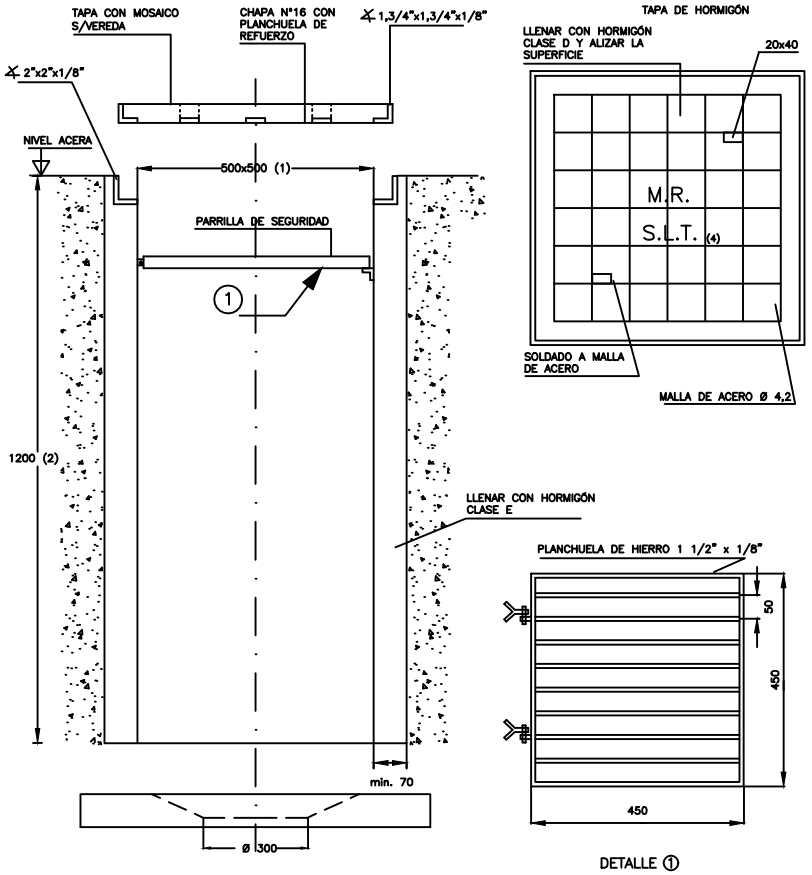
- VARILLA ROSCADA 12,7 CON TUERCA Y ARANDELAS
- TODOS LOS ELEMENTOS FERROSOS SERAN GALVANIZADOS
- EL BUZON, LA BASE Y LA PLACA DE FIJACION DE ELEMENTOS SERAN PINTADAS CON DOS MANOS DE PINTURA POLIUROETANICA COLOR GRIS
- SE ENTREGARA CABLEADO SEGUN NORMAS DE LA E.P.E.
- EN UNA PUERTA LLEVARA IMPRESO CON MATRIZ MR-SLT Y EN LA OTRA E.P.E
- EN PLACA FIJACION DE ELEMENTOS DEL LADO SLT, LLEVARA TABIQUE DIVISOR, BORNERAS PARA CABLES DE COMUNICACION Y ALIMENTACION SEGUN INDICA Ⓑ
- LA PUERTA DEL LADO DE S.L.T. LLEVARA CERRADURA TIPO ACYTRA
- EL CONJUNTO ESTARÁ VINCULADO DE FORMA TAL QUE TENDRA UN ALTO GRADO DE RIGIDEZ

Ⓑ REFERENCIAS

1. INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 16 A
2. TOMACORRIENTES 2x15 A
3. INTERCEPTORES TIPO U-Z 25 A CON 1 FUSIBLE
4. BORNERA KELANO 25 A, CANTIDAD 2
5. BASE DE MADERA PARA MEDIDOR E.P.E.
6. TABIQUE DIVISOR DE CHAPA 16
7. BORNERA PARA COMUNICACION TIPO SIEMON 565
8. BORNERA PARA ALIMENTACION

	NOMBRES	FIRMAS	FECHAS	MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SECRETARIA DE SERVICIOS PUBLICOS Y MEDIO AMBIENTE DIRECCION GRAL. DE INGENIERIA DE TRANSITO DIRECCION DE SENALIZACION LUMINOSA
PROYECTO	D.S.L.			
DIBUJO	LOPEZ G.			
JEFE DPTO.	BARUZZO C.			
MODIFICO	JOROSZONOK I.		07-06-2006	

ESCALA		N° PLANO
S/E	PILAR DE ALIMENTACION	102/1



DETALLE ①

DETALLE PARRILLA DE SEGURIDAD

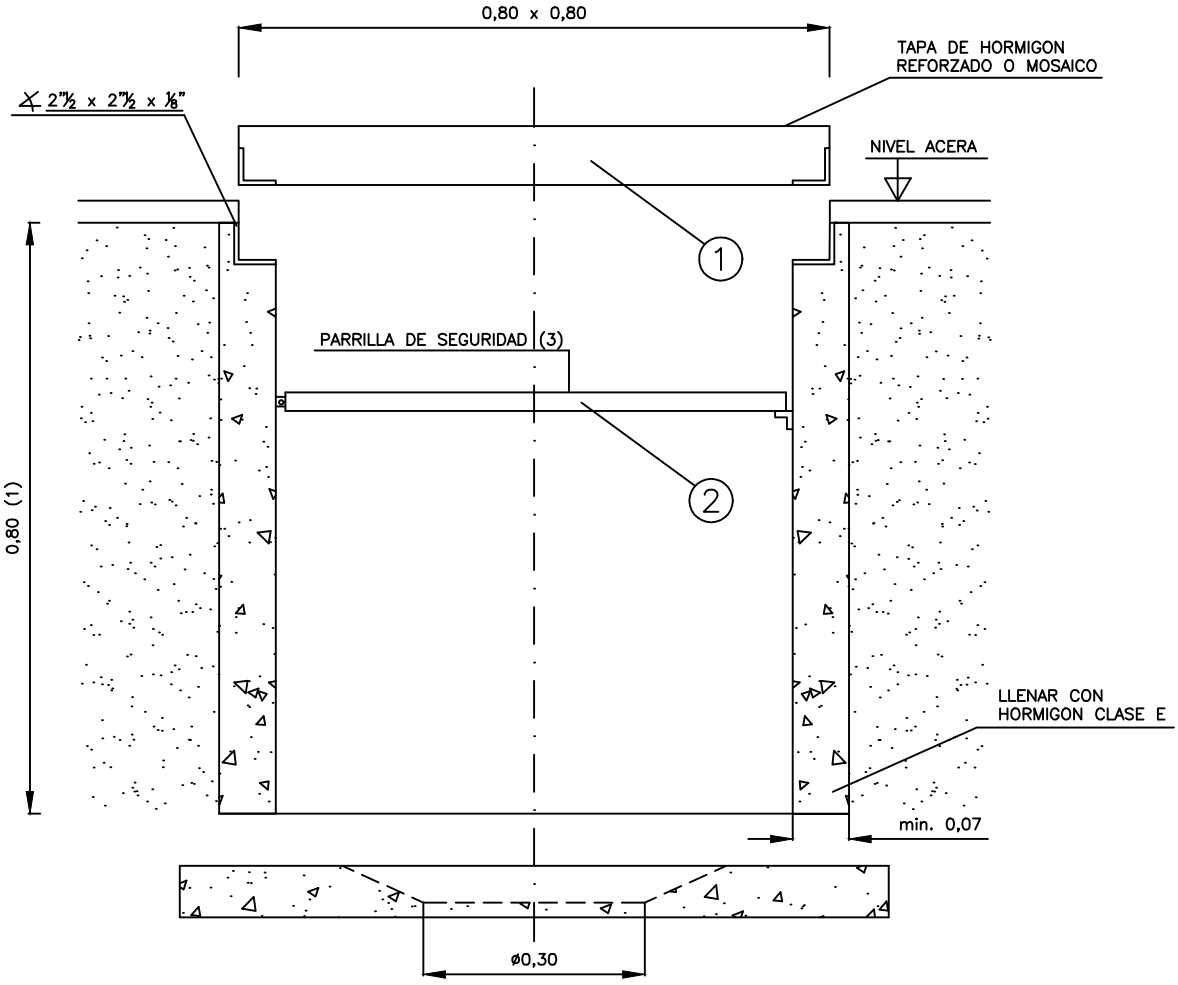
SOLO PARA PROF. >1.20 m

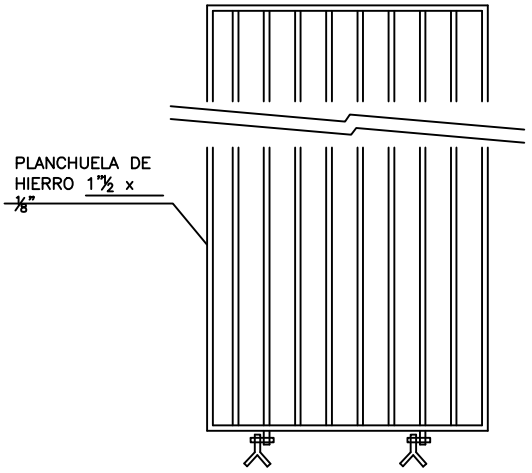
NOTA:

(1) PARA CÁMARAS DE SINCRONISMO PODRAN SER DE 500x500 mm. Ó 500x1000 mm.
(2) PARA CRUCE DE CALLE 1200 mm. EN ACERAS 800 mm. HORMIGÓN CLASE "D" CONTENIDO DE CEMENTO 300 Kg/m3. MÍNIMA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN 210 kg/cm2.
(3) PARA CRUCE DE VIAS FÉRREAS SERÁN 600x1.200x2.700 mm.
(4) LA LETRA SERÁ DE 80 mm. DE ALTURA Y EN BAJORRELIEVE.

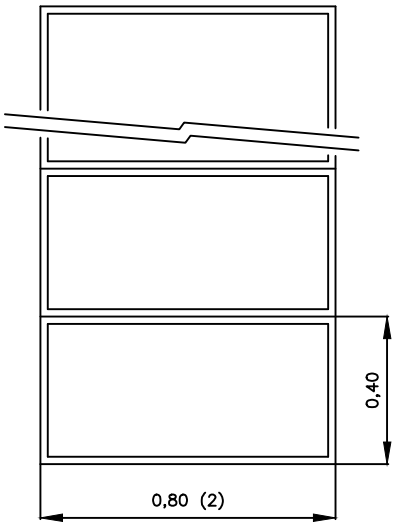
	NOMBRES	FIRMAS	FECHAS	MUNICIPALIDAD DE ROSARIO
PROYECTO	DPTO. S. C.			SECRETARIA DE SERVICIOS PUBLICOS Y MED. AMBIENTE
DIBUJO	LOPEZ G.		09-11-98	DIRECCION GRAL. DE INGENIERIA DE TRANSITO
MODIFICO	JOROSZONOK I.		21-02-06	DIRECCION DE SENALIZACION LUMINOSA
JEFE DEPTO.	BARUZZO C.			

ESCALA		N° PLANO
S/E	CAMARA SUBTERRANEA DE HORMIGON	116





DETALLE 2
ESCALA 1:20



DETALLE 1
ESCALA 1:20

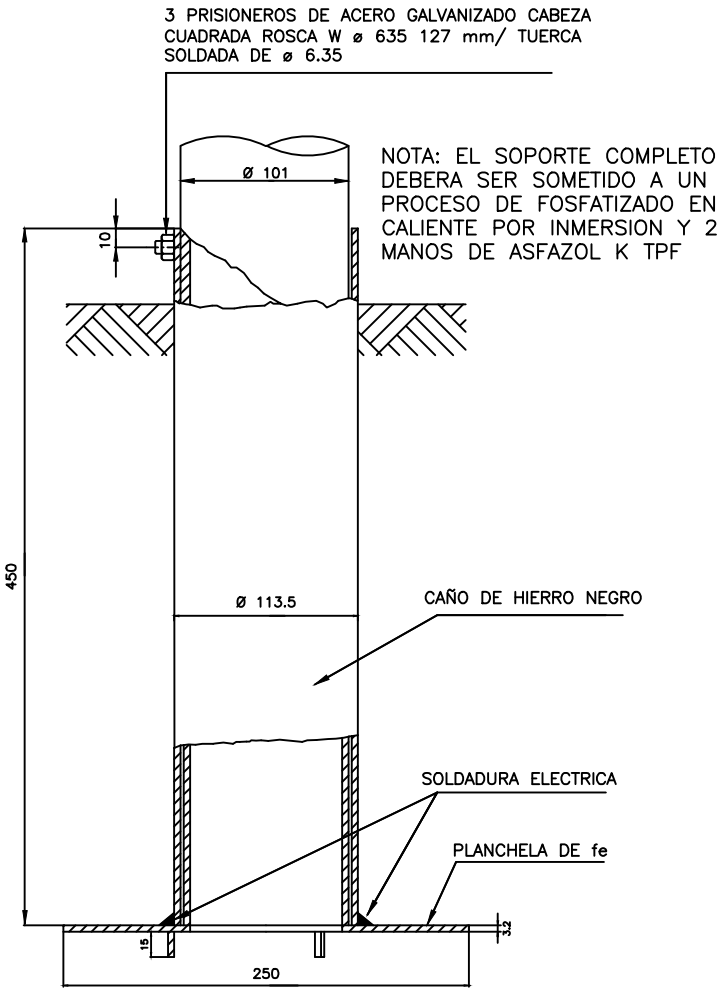
NOTAS:

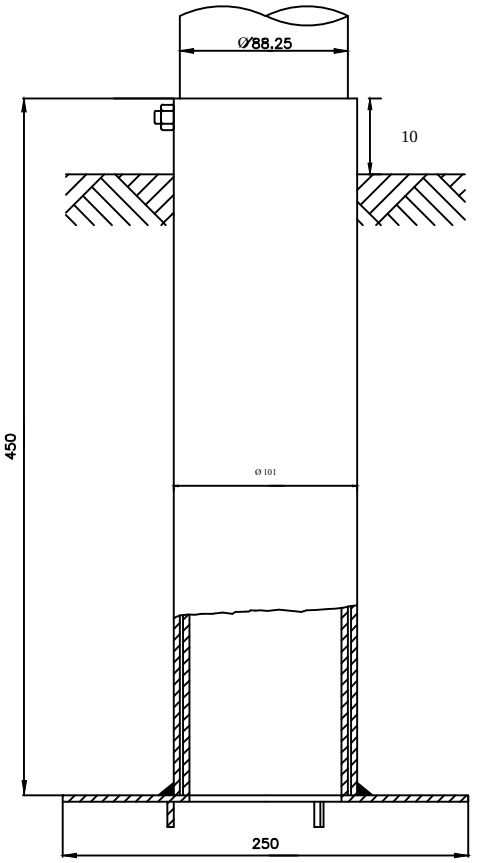
(1) PARA CAMARAS EN ACERA 0,80 m Y PARA CAMARAS DE CRUCE DE CALLE 1,20 m
(2) CAMARA SUBTERRANEA MODULADA, CANTIDAD DE MODULOS SEGUN ESPECIFICACION
(3) PARA CAMARAS DE MAS DE 1.20 m DE PROFUNDIDAD, SE USARÁ LA PARRILLA DE SEGURIDAD

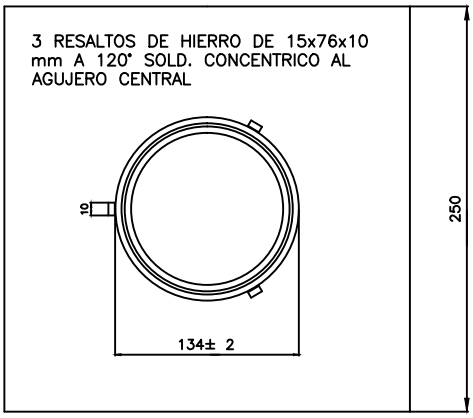
TODAS LAS MEDIDAS ESTAN EN METROS

	NOMBRES	FIRMAS	FECHAS	MUNICIPALIDAD DE ROSARIO
PROYECTO	DPTO. S. C.			SECRETARIA DE SERVICIOS PUBLICOS Y MED. AMBIENTE
DIBUJO	LOPEZ G.		09-11-98	DIRECCION GRAL. DE INGENIERIA DE TRANSITO
MODIFICO	JOROSZONOK I.		21-02-06	DIRECCION DE SENALIZACION LUMINOSA
JEFE DEPTO.	BARUZZO C.			

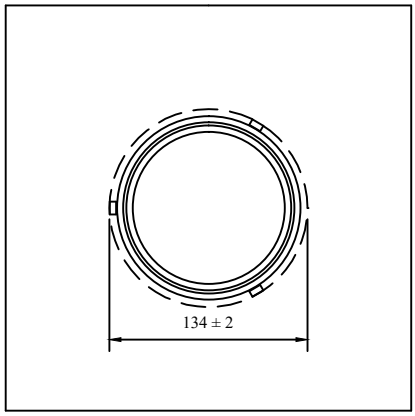
ESCALA		N° PLANO
S/E	CAMARA SUBTERRANEA DE HORMIGON MODULADA	116/1







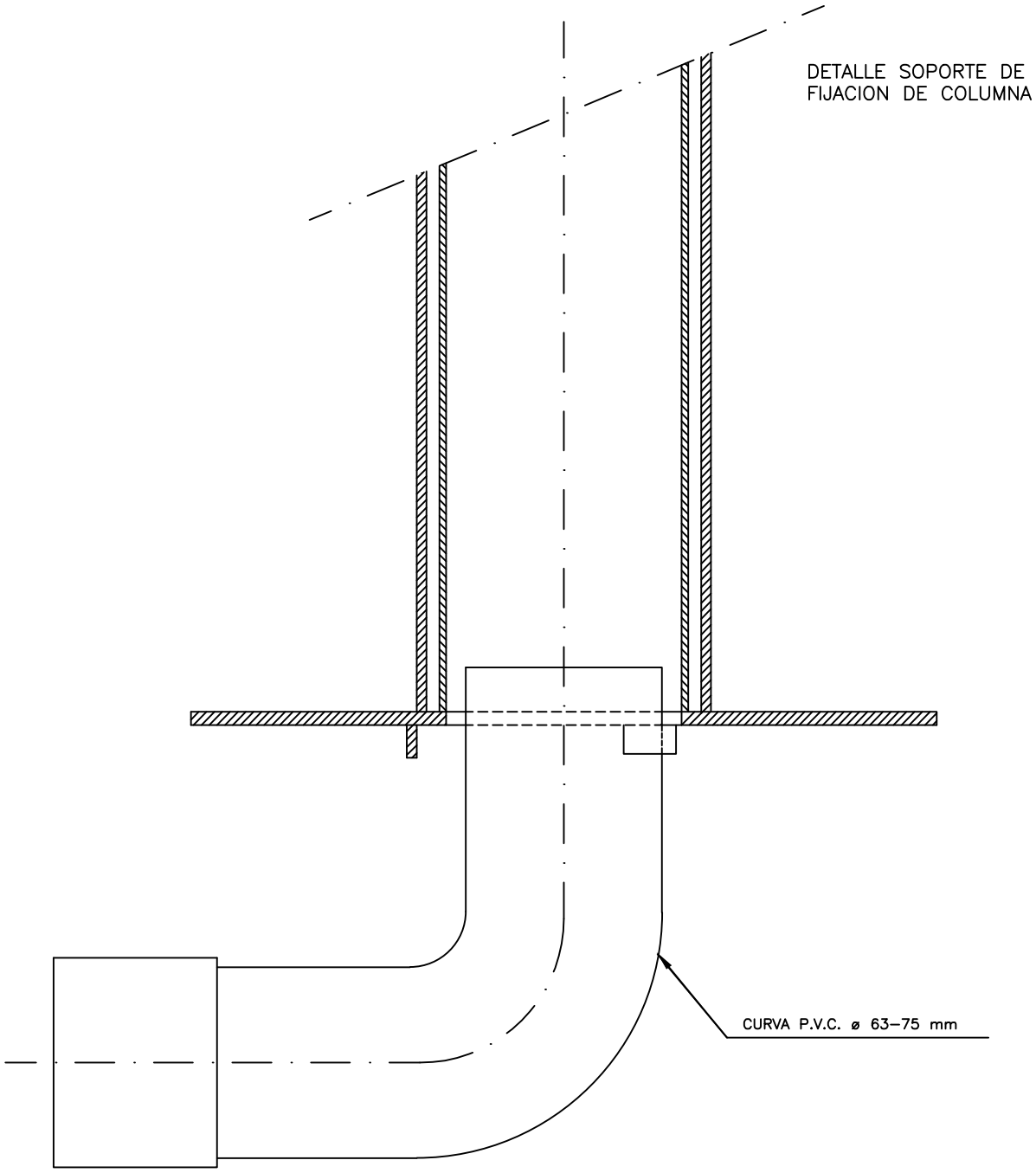
VISTA INFERIOR
PARA COLUMNA DE Ø = 101 mm



VISTA INFERIOR
PARA COLUMNA DE Ø = 88.25 mm

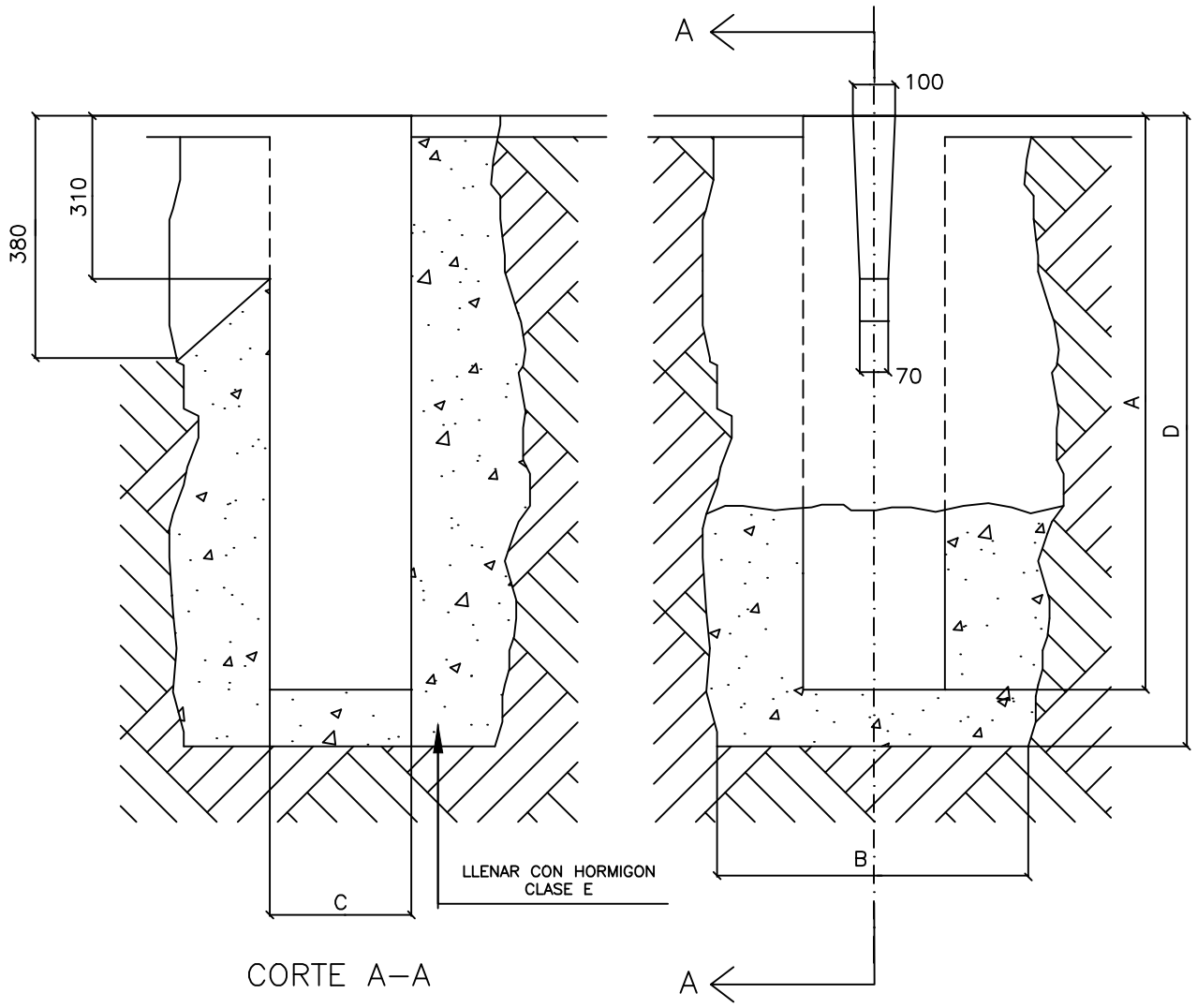
	NOMBRES	FIRMAS	FECHAS	MUNICIPALIDAD DE ROSARIO
PROYECTO	DPTO. S. C.			SECRETARIA DE SERVICIOS PUBLICOS Y MED. AMBIENTE
DIBUJO	BUENO D.			DIRECCION GRAL. DE INGENIERIA DE TRANSITO
MODIFICO	JOROSZONOK I.		23-02-06	DIRECCION DE SENALIZACION LUMINOSA
JEFE DEPTO.	BARUZZO C.			

ESCALA		N° PLANO
S/E	SOPORTE DE FIJACION DE COLUMNA RECTA	119



	NOMBRES	FIRMAS	FECHAS	MUNICIPALIDAD DE ROSARIO
PROYECTO	DPTO. S. C.			SECRETARIA DE SERVICIOS PUBLICOS Y MED. AMBIENTE
DIBUJO	BUENO D.			DIRECCION GRAL. DE INGENIERIA DE TRANSITO
MODIFICO	JOROSZONOK I.		17–02–06	DIRECCION DE SENALIZACION LUMINOSA
JEFE DEPTO.	BARUZZO C.			

ESCALA		N° PLANO
1:2	DETALLE DE DISPOSICION ACOMETIDA DEL SOPORTE DE COLULMNA	124



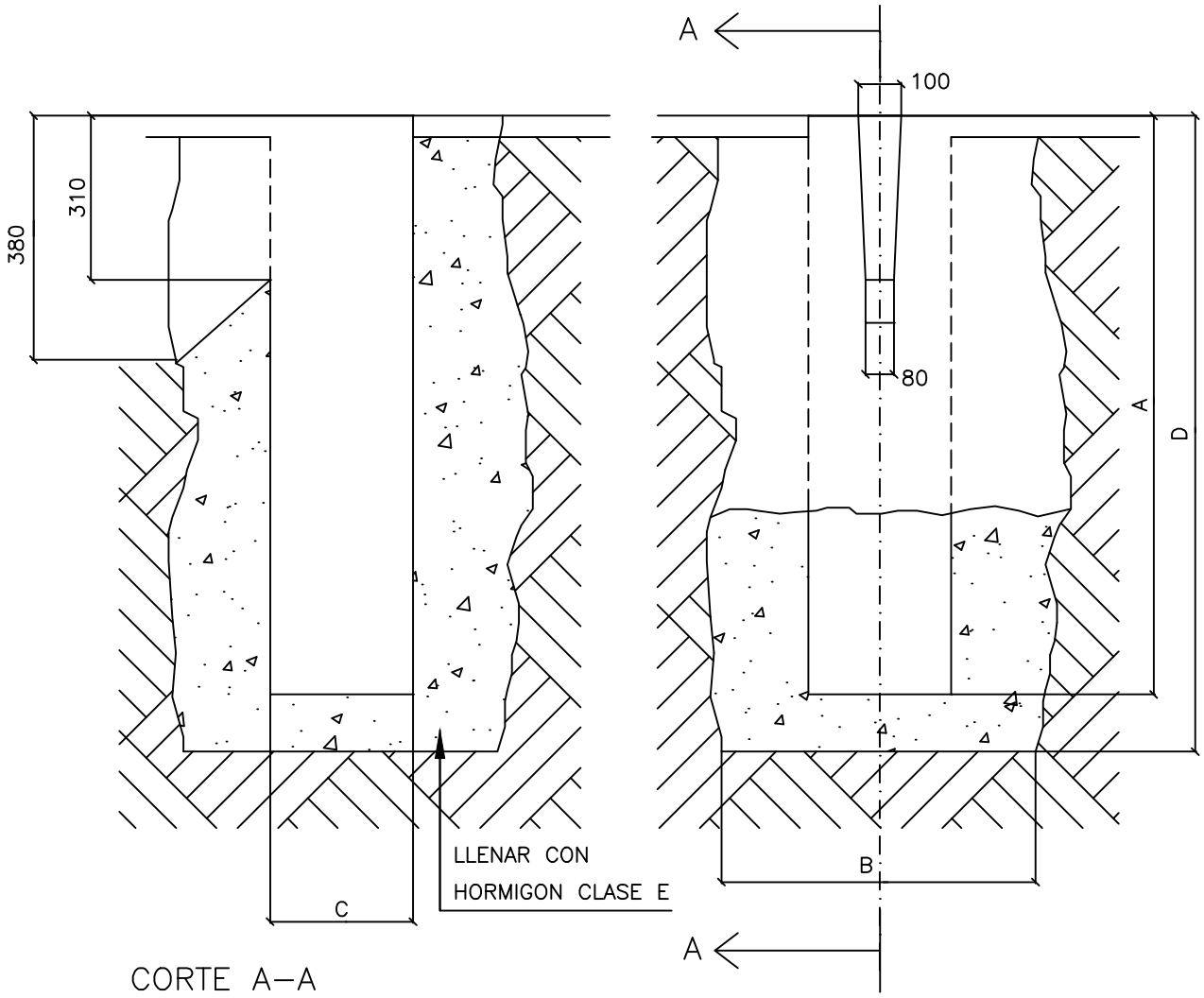
MEDIDAS DE MENSULAS (m)	A(m)	B(m)	C(m)	D(m)
4,00	1,00	0,50	0,24	1,10
5,50	1,30	0,60	0,24	1,40
7,00 y 7,50	1,30	1,00	0,28	1,50
9,00	1,30	1,20	0,34	1,50
10,00	1,30	1,40	0,34	1,50

REFERENCIAS:

HORMIGON CLASE: E
CONTENIDO DE CEMENTO: 270 Kg/m3
MINIMA RESISTENCIA A LA COMPRESION
DE PROBETA CILINDRICA A 2 DIAS: 170 Kg/cm2

	NOMBRES	FIRMAS	FECHAS	MUNICIPALIDAD DE ROSARIO
PROYECTO	DPTO. S. C.			SECRETARIA DE SERVICIOS PUBLICOS Y MED. AMBIENTE
DIBUJO	BUENO D.			DIRECCION GRAL. DE INGENIERIA DE TRANSITO
MODIFICO	JOROSZONOK I.		17–02–06	DIRECCION DE SENALIZACION LUMINOSA
JEFE DEPTO.	BARUZZO C.			

ESCALA	BASE DE HORMIGON PARA COLUMNAS CON PESCANTE	N° PLANO
S/E		130



MEDIDAS DE MENSULAS (m)	A(m)	B(m)	C(m)	D(m)
10,0	1,00	0,80	0,22	1,20
13,2	1,20	1,00	0,28	1,50
16,5	1,50	1,20	0,32	1,85

REFERENCIAS:

HORMIGON CLASE: E

CONTENIDO DE CEMENTO: 270 Kg/m3

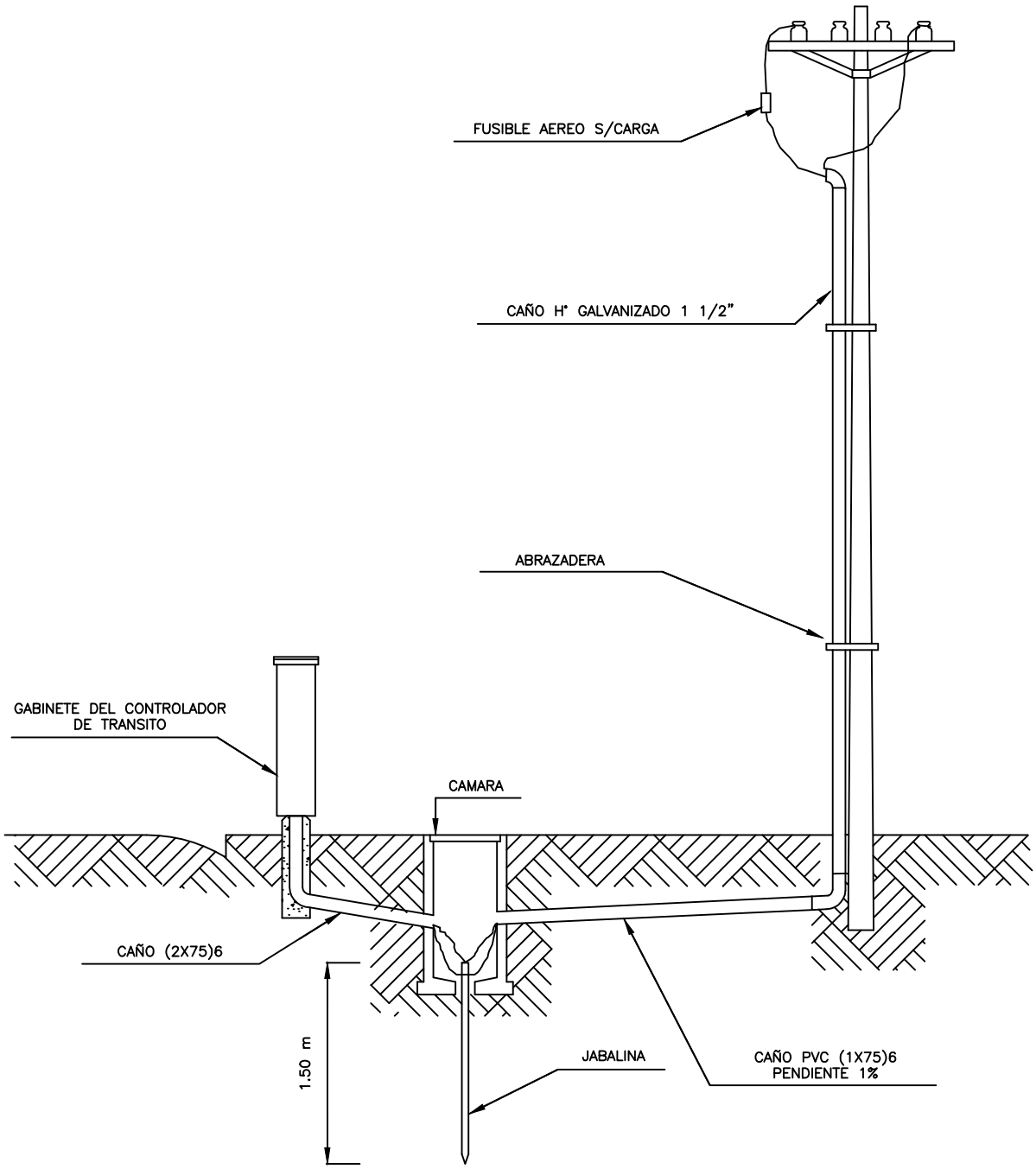
MINIMA RESISTENCIA A LA COMPRESION

DE PROBETA CILINDRICA A 2 DIAS:

170 Kg/cm2

	NOMBRES	FIRMAS	FECHAS	MUNICIPALIDAD DE ROSARIO
PROYECTO	DPTO. S. C.			SECRETARIA DE SERVICIOS PUBLICOS Y MED. AMBIENTE
DIBUJO	BUENO D.			DIRECCION GRAL. DE INGENIERIA DE TRANSITO
MODIFICO	JOROSZONOK I.		17–02–06	DIRECCION DE SENALIZACION LUMINOSA
JEFE DEPTO.	BARUZZO C.			

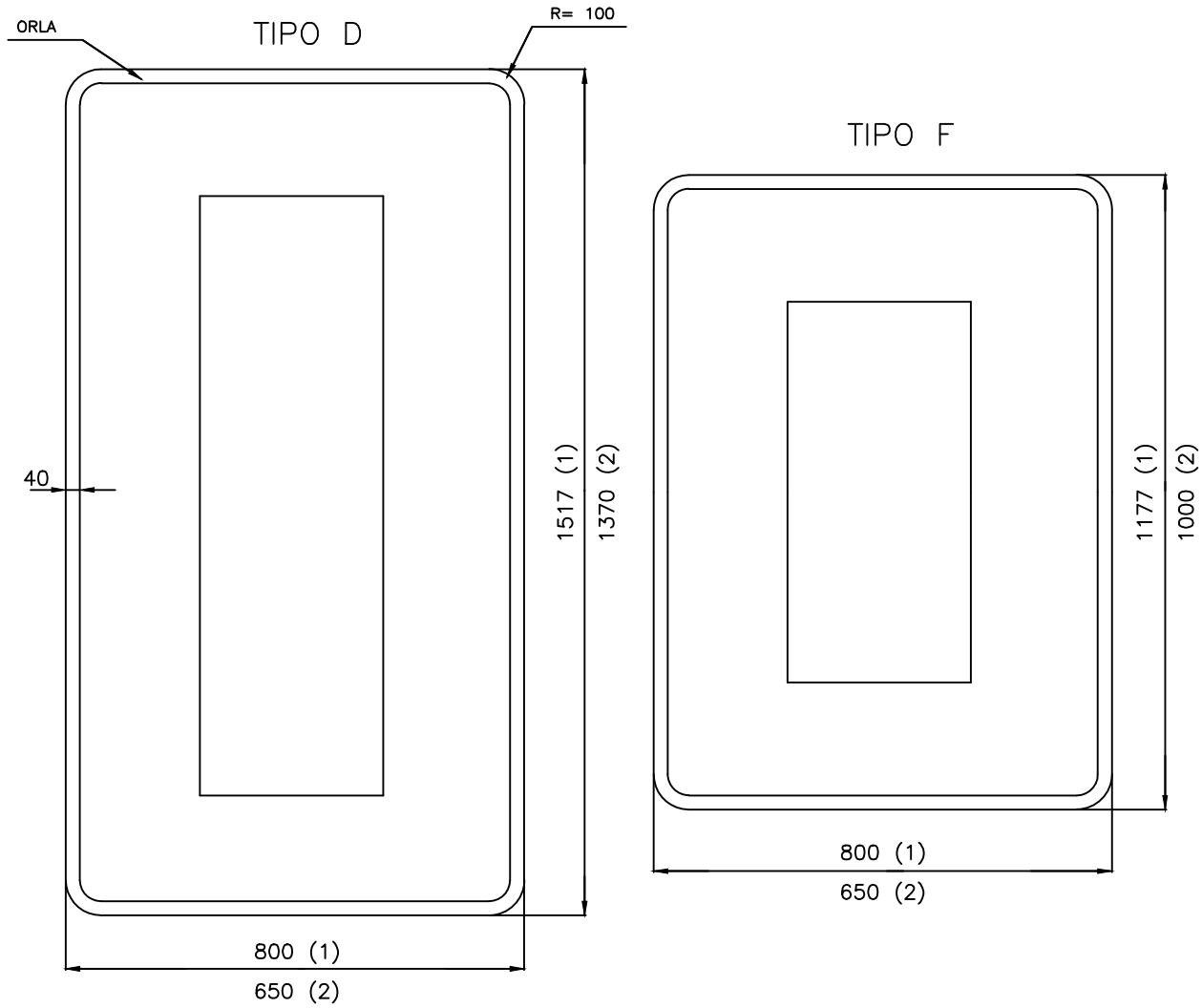
ESCALA		N° PLANO
S/E	BASE DE HORMIGON PARA COLUMNAS SISTEMA CCTV	130/1



TIPO 4

	NOMBRES	FIRMAS	FECHAS	MUNICIPALIDAD DE ROSARIO
PROYECTO	DPTO. S. C.			SECRETARIA DE TRANSPORTE Y MOVILIDAD
DIBUJO	JOROSZONOK I.			DIRECCION GRAL. DE TECNICA Y LOGISTICA DE TRANSITO
MODIFICO	JOROSZONOK I.		17-02-2006	DIRECCION DE CONTROL Y PROGRAMACION
JEFE DEPTO.	BARUZZO C.			

ESCALA		N° PLANO
1:50	TOMA DE ALIMENTACION AEREA	133



PARA SEMAFOROS CON LENTES DE ϕ = 300 mm

MATERIAL: POLICARBONATO O ALUMINIO

PINTURA: BASE PARA ESMALTE POLIEURETANICO Y ESMALTE POLIEURETANICO DE ALTA DUREZA COLOR NEGRO MATE

ORLA: BLANCA REFLECTIVA DE 40 mm DE ANCHO PARA TIPO (2)

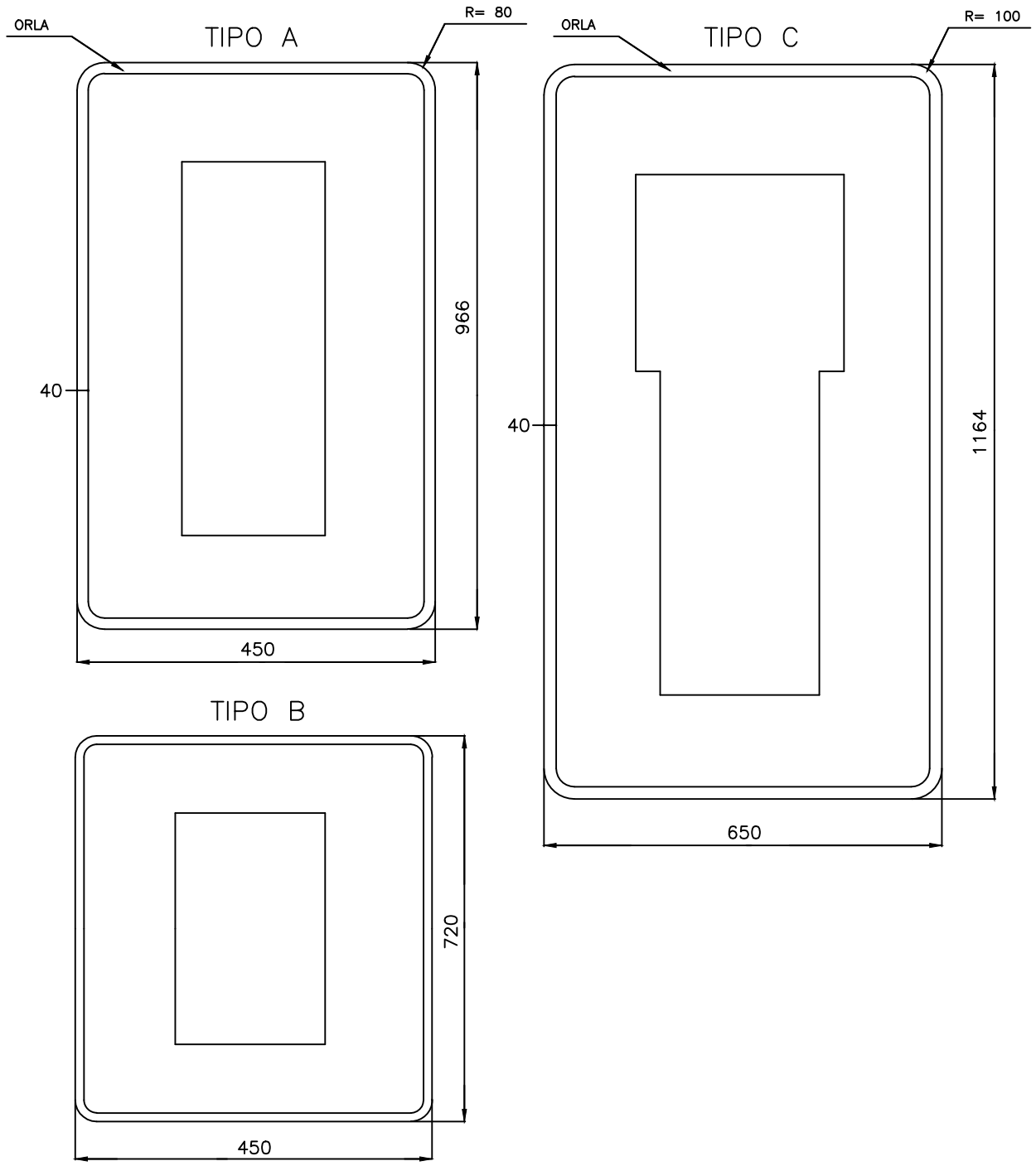
BLANCA REFLECTIVA DE 30 mm DE ANCHO PARA TIPO (1) Y OTROS

(1): PARA USAR EN COLUMNAS TIPO C4/1, C4/2, C5/A

(2): PARA USAR EN COLUMNAS TIPO C1, C2, C3/1, C3/2

	NOMBRES	FIRMAS	FECHAS	MUNICIPALIDAD DE ROSARIO
PROYECTO	DPTO. S. C.			SECRETARIA DE SERVICIOS PUBLICOS Y MED. AMBIENTE
DIBUJO	CASTELANO G.			DIRECCION GRAL. DE INGENIERIA DE TRANSITO
MODIFICO	JOROSZONOK I.		17-02-06	DIRECCION DE SENALIZACION LUMINOSA
JEFE DEPTO.	BARUZZO C.			

ESCALA		N° PLANO
1:12,5	PANTALLA DE CONTRASTE PARA SEMAFORO (lentes 300mm. diámetro)	142



PARA SEMAFOROS CON LENTES DE ϕ = 200 mm

MATERIAL: POLICARBONATO O ALUMINIO

PINTURA: BASE PARA ESMALTE POLIEURETANICO Y ESMALTE POLIEURETANICO DE ALTA DUREZA COLOR NEGRO MATE

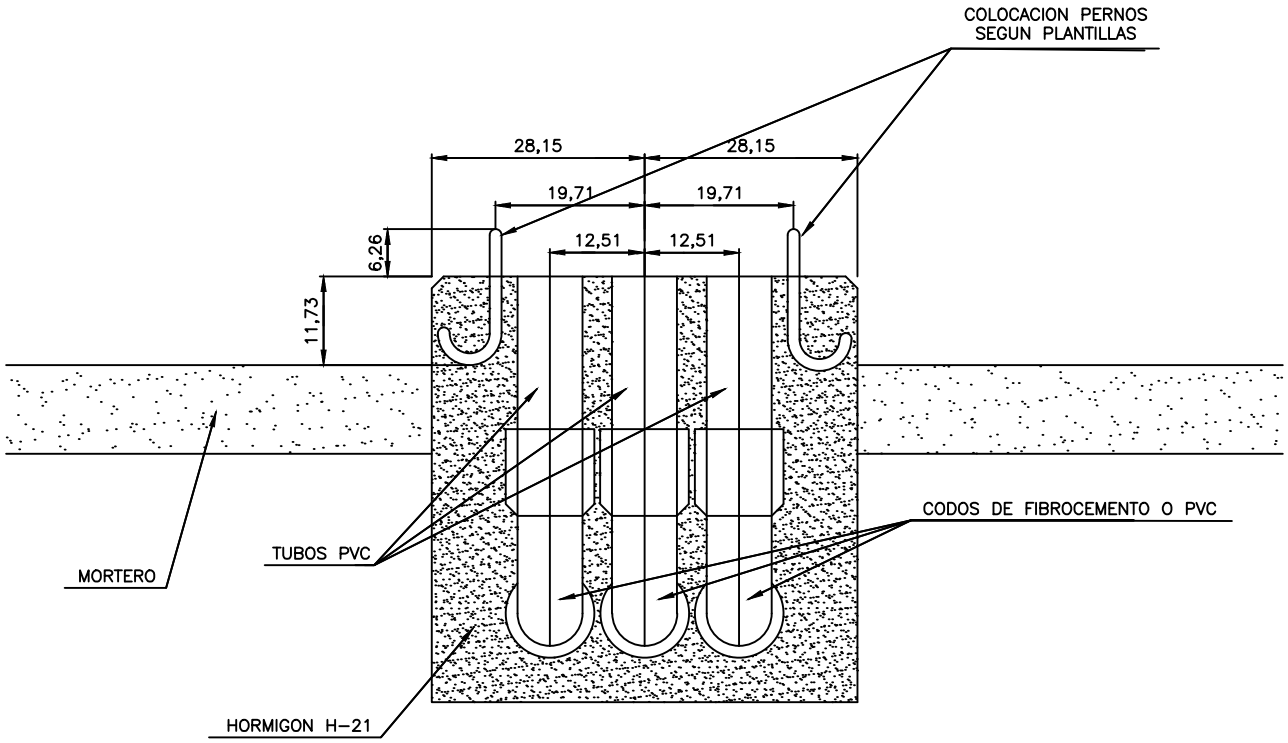
ORLA: BLANCA REFLECTIVA DE 40 mm DE ANCHO PARA TIPO (2)

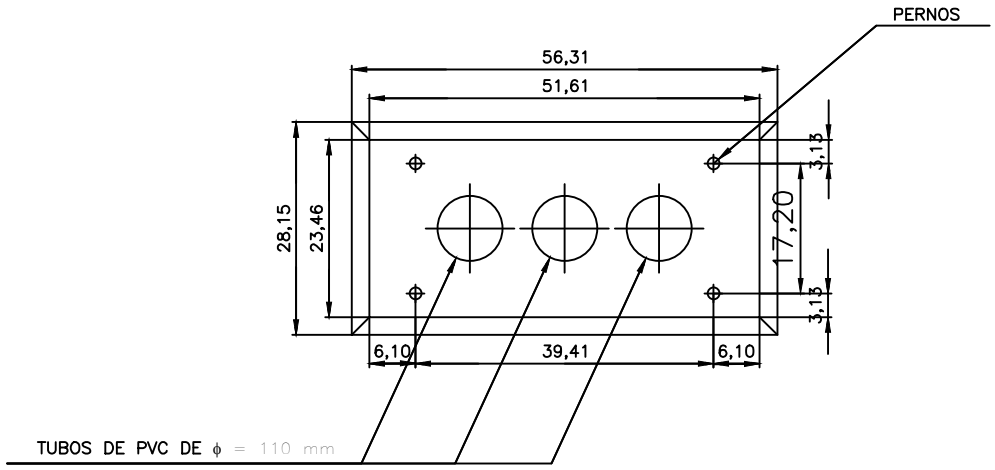
BLANCA REFLECTIVA DE 30 mm DE ANCHO PARA TIPO (1) Y OTROS

Pag. 2 de 2

	NOMBRES	FIRMAS	FECHAS	MUNICIPALIDAD DE ROSARIO
PROYECTO	DPTO. S. C.			SECRETARIA DE SERVICIOS PUBLICOS Y MED. AMBIENTE
DIBUJO	CASTELANO G.			DIRECCION GRAL. DE INGENIERIA DE TRANSITO
MODIFICO	JOROSZONOK I.		17-02-06	DIRECCION DE SENALIZACION LUMINOSA
JEFE DEPTO.	BARUZZO C.			

ESCALA		N° PLANO
1:12,5	PANTALLA DE CONTRASTE PARA SEMAFORO (lentes 200 mm. diámetro y GS.)	142/1

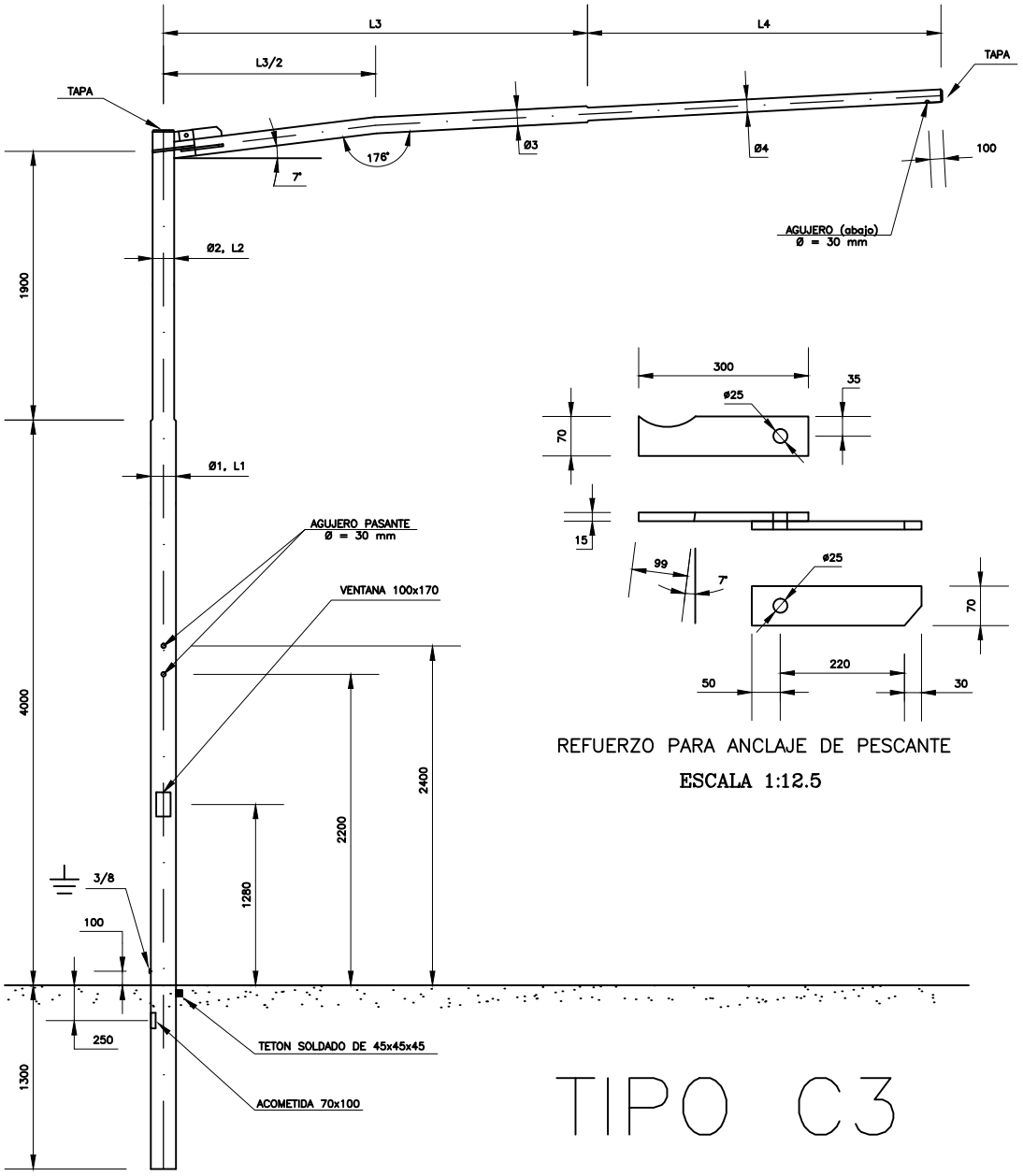




	NOMBRES	FIRMAS	FECHAS	MUNICIPALIDAD DE ROSARIO
PROYECTO	DPTO. S. C.			SECRETARIA DE SERVICIOS PUBLICOS Y MED. AMBIENTE
DIBUJO	CURIN H.			DIRECCION GRAL. DE INGENIERIA DE TRANSITO
MODIFICO	JOROSZONOK I.		20-02-06	DIRECCION DE SENALIZACION LUMINOSA
JEFE DEPTO.	BARUZZO C.			

ESCALA		N° PLANO
S/E	CIMENTACION PARA REGULADOR: RMY, CMY	145

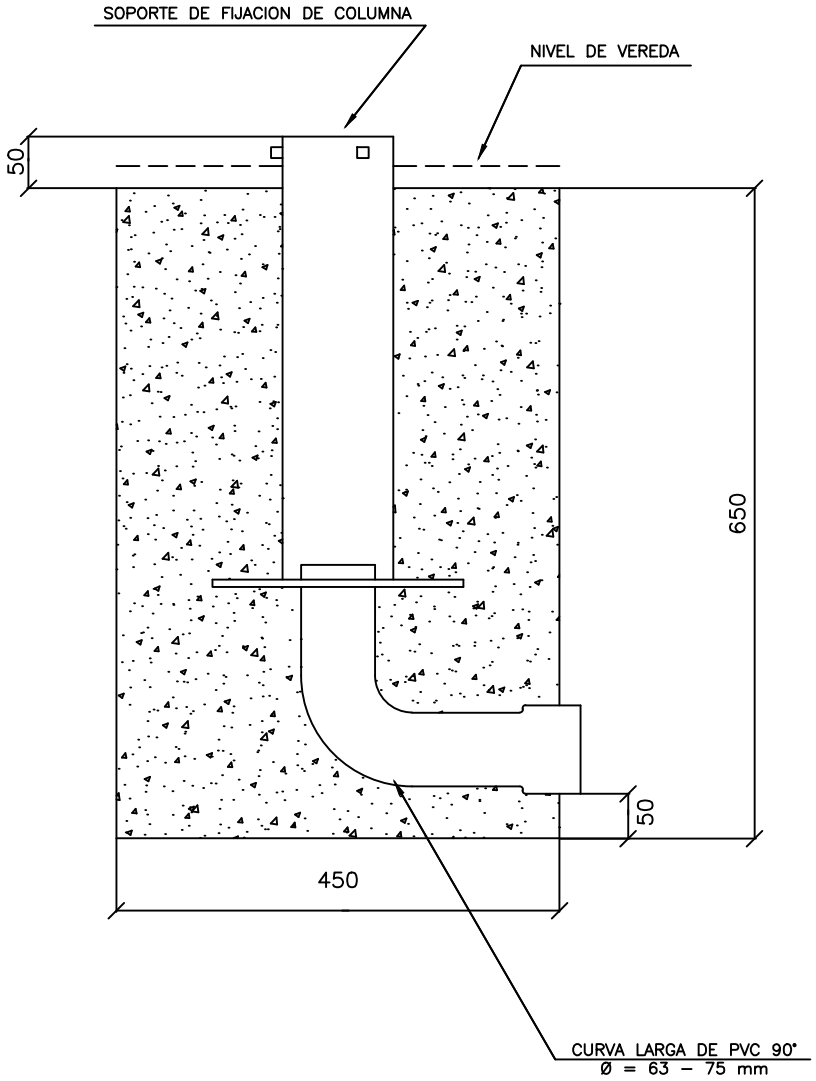
TIPO COLUMNA	LONGITUD BRAZO (m)					DIAMETROS (mm)				ESPESOR TUBO (mm)
	L1	L2	L3	L4	TOTAL					
A1	5,30	2,10	2,00	2,00	4,00	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	5,50
A2			3,00	2,50	5,50	178	152	114	90	
A3			4,00	3,00	7,00					



	NOMBRES	FIRMAS	FECHAS	MUNICIPALIDAD DE ROSARIO
PROYECTO	DPTO. S. C.			SECRETARIA DE SERVICIOS PUBLICOS Y MED. AMBIENTE
DIBUJO	BUENO D.			DIRECCION GRAL. DE INGENIERIA DE TRANSITO
MODIFICO	DAÑIL A.		26-10-07	DIRECCION DE SENALIZACION LUMINOSA
JEFE DEPTO.	BARUZZO C.			

ESCALA 1:50	COLUMNA PARA SEMAFORO CON PESCANTE DESMONTABLE – TIPO C3	N° PLANO 203

ACOMETIDA PARA COLUMNA
RECTA Ø = 101 mm PARA SEMAFORO

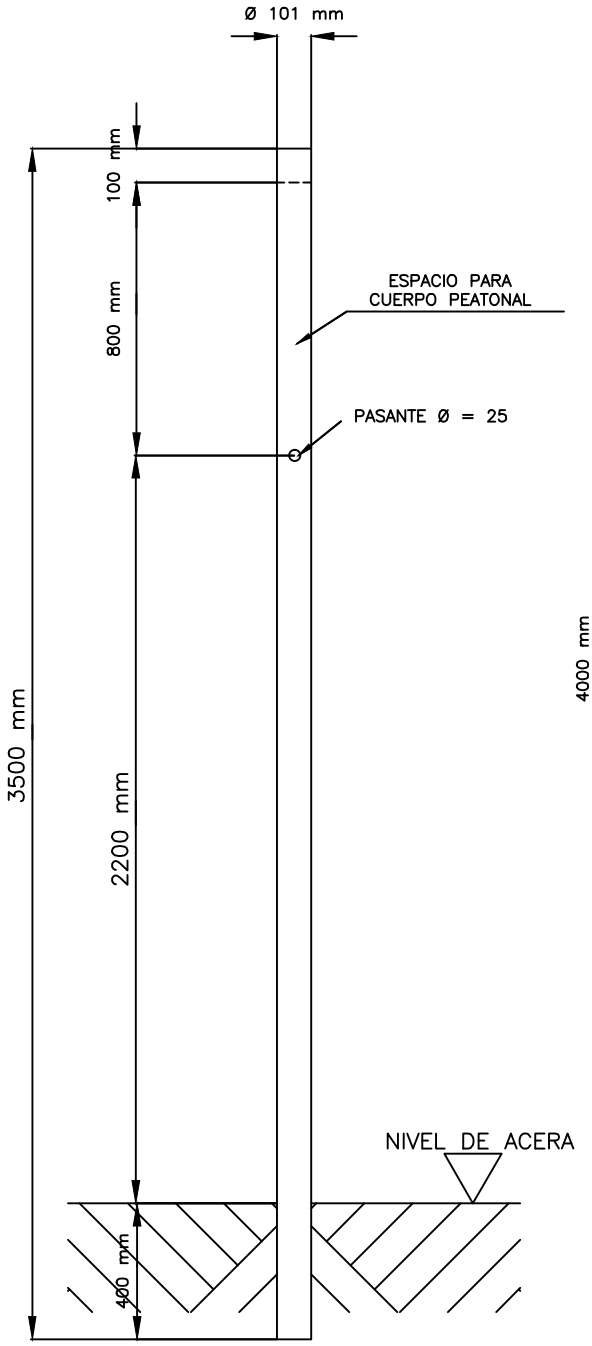


REFERENCIAS:

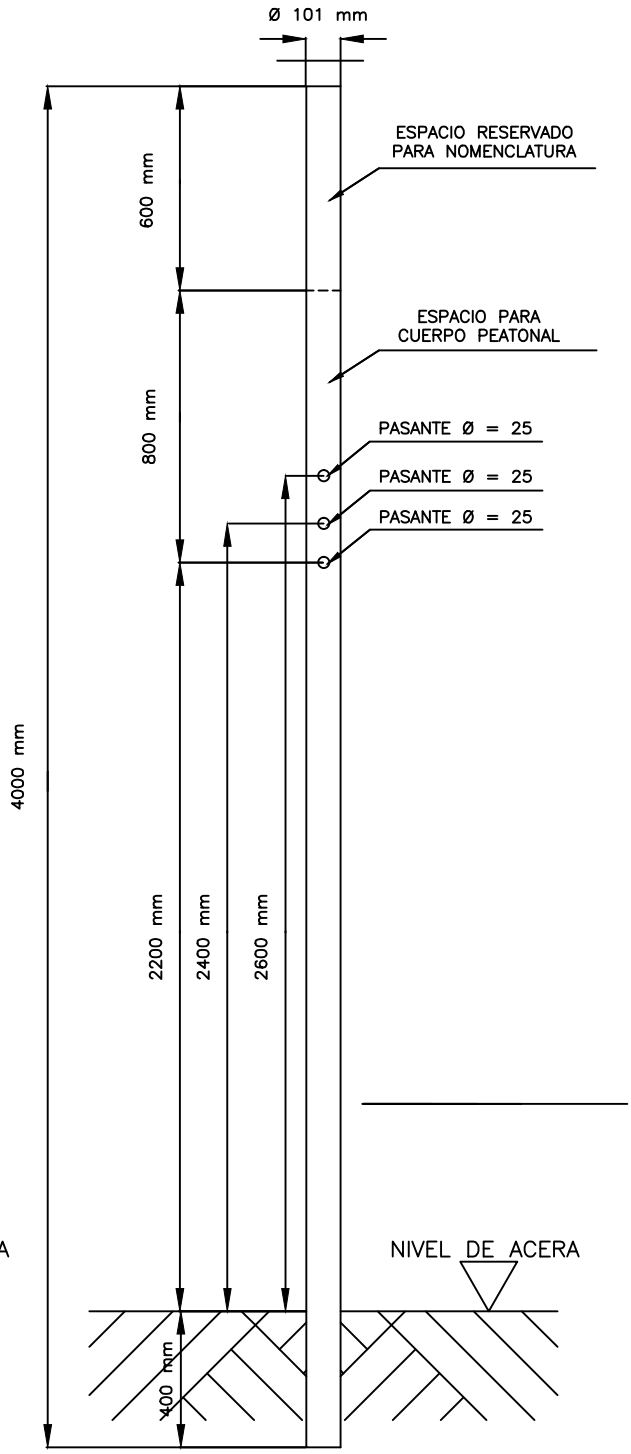
HORMIGON DE CLASE E
CONTENIDO DE CEMENTO 270 Kg/m3
MINIMA RESISTENCIA A LA COMPRESION DE PROBETA CILINDRICA A 2 DIAS: 170 Kg/cm2

	NOMBRES	FIRMAS	FECHAS	MUNICIPALIDAD DE ROSARIO
PROYECTO	DPTO. S. C.			SECRETARIA DE SERVICIOS PUBLICOS Y MED. AMBIENTE
DIBUJO	CASTELANO G.		04–11–99	DIRECCION GRAL. DE INGENIERIA DE TRANSITO
MODIFICO	JOROSZONOK I.		20–02–06	DIRECCION DE SENALIZACION LUMINOSA
JEFE DEPTO.	BARUZZO C.			

ESCALA		N° PLANO
S/E	BASE DE HORMIGON PARA COLUMNA RECTA	208



COLUMNA RECTA PARA CUERPO PEATONAL SOLAMENTE



COLUMNA RECTA PARA CUERPO PEATONAL CON CARTELERIA

NOTA:

2600 ⟶ ALTURA PERFORACION SEÑAL ATRASADA CUERPO VEHICULAR

2400 ⟶ ALTURA PERFORACION SEÑAL ADELANTADA CUERPO VEHICULAR

2200 ⟶ PERFORACION ALTURA PEATONALES

ESPESOR DE TUBO = 4,2 mm COMO MINIMO

	NOMBRES	FIRMAS	FECHAS	MUNICIPALIDAD DE ROSARIO
PROYECTO	DPTO. S. C.			SECRETARIA DE SERVICIOS PUBLICOS Y MED. AMBIENTE
DIBUJO	BUENO D.			DIRECCION GRAL. DE INGENIERIA DE TRANSITO
MODIFICO	JOROSZONOK I.		20-02-06	DIRECCION DE SENALIZACION LUMINOSA
JEFE DEPTO.	BARUZZO C.			

ESCALA 1:50	COLUMNA RECTA (TIPO 101)	N° PLANO 211