

# MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y TRANSPORTE

## LICITACIÓN PÚBLICA PARA CONTRATAR LA OBRA *NUEVO PAVIMENTO DE LA AVENIDA CALASANZ ENTRE AV. WILDE Y MIGLIERINI*

LOCALIDAD ROSARIO – DEPARTAMENTO ROSARIO  
PROVINCIA DE SANTA FE

**PRESUPUESTO OFICIAL: \$223.524.122,33**

**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:** \$ 223.524.122,33
- **GARANTÍA DE LA OFERTA:** \$ 2.235.241,22
- **CAPACIDAD DE CONTRATACIÓN ANUAL:** \$ 223.524.122,33
  
- **CAPACIDAD TÉCNICA DE CONTRATACIÓN INDIVIDUAL:**

100 – ARQUITECTURA	\$11.182.044,78
200 – ELECTROMECAÁNICA, COMUNICACIONES Y ELECTRÓNICA	\$34.897.119,49
300 – SANEAMIENTO – DESAGÜES PLUVIALES Y CLOACALES	\$30.426.096,00
400 – VIAL	\$147.018.870,05
  
- **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***



## MEMORIA DESCRIPTIVA

# MEMORIA DESCRIPTIVA

## OBJETIVO DE LA OBRA

Dado que actualmente la Av. Calasanz cuenta con una calzada única a nivel no definitivo, la duplicación de la traza redundará en una mayor capacidad vehicular y en una reducción de los tiempos de viaje de los usuarios de la citada arteria.

La eliminación de los desagües a cielo abierto impactará de manera positiva en el saneamiento de todo el sector.

La ejecución de pavimento definitivo de hormigón resultará conveniente si se tiene en cuenta la presencia del Mercado de Productores en las inmediaciones de calle Wilde.

Tanto los frentistas directos como los vecinos ubicados en la zona cercana a la intervención verán valorizadas sus propiedades como consecuencia de la obra de remodelación de la Av. Calasanz.

LONGITUD DEL TRAMO: 2050 metros aproximadamente.

## PRINCIPALES INTERVENCIONES PROYECTADAS

Actualmente el tramo a intervenir cuenta con una calzada a nivel de terreno natural, un tramo de hormigón (400m aproximadamente) y un tramo de asfalto (1650m aproximadamente), con zanjas laterales.

El proyecto vial contempla la demolición de las calzadas actuales y la construcción de una avenida con dos calzadas de hormigón de 8,50 metros de ancho cada una. En el cantero central, de 3,40 metros de ancho se ha previsto una ciclovía de doble sentido de circulación. El ancho oficial del tramo es de 30,00 metros.

El rubro vial incluye la relocalización de instalaciones subterráneas interfirientes con las obras proyectadas.

Desde el punto de vista hidráulico se puede mencionar que, en Av. Calasanz desde Bv. Wilde hasta la calle Nochetto, existe uno de los ramales del Emisario 10 ejecutado en hormigón, a partir de la calle Nochetto continúa la traza del Emisario 10 pero materializado como un canal a cielo abierto con una profundidad, por sectores mayor a los 3,00m, significando esto último un entorno peligroso para los vehículos y peatones que por allí circulan. El canal del emisario 10 pierde progresivamente profundidad hasta perderse completamente en la intersección de Calasanz con la Calle 1617.

Se destaca en el sector, el Canal Gallegos que escurre por la calle homónima hasta desembocar en el actual canal del Emisario 10. El Canal Gallegos representa un aporte de caudales importante a la infraestructura existente, este último posee una cuenca de aporte de 205 has.

La última gran conducción de la zona de influencia de la obra es el canal del Emisario 4 que desarrolla su traza por la Av. Miglierini.

Se proyecta a partir del escenario y la problemática planteada la continuación del entubamiento del Emisario 10 desde la calle Nochetto (donde actualmente termina) hasta la calle 1617, aprovechando el actual canal de la vereda sur de la Av. Calazans. El nuevo conducto será ejecutado en PEAD de diámetro 800mm entre Calle 1617 y Calle 1607, 1000mm de Calle 1607



## MEMORIA DESCRIPTIVA

hasta Lamarque, 1500mm de Lamarque hasta Gallegos y 2000mm desde Gallegos hasta Nochetto.

Adicionalmente un segundo tramo por Av. Calasanz, independiente del anterior que comenzará en la Calle 1621 hasta conectarse en el canal del Emisario 4 por Miglierini. Este conducto se ejecutará también en PEAD comenzando en Calle 1621 con diámetro 500mm hasta 120m antes de la calle Suinda, posterior a este cambio continúa su sección con 800mm hasta la desembocadura en el canal 4.

Si bien se ha requerido información sobre las instalaciones subterráneas existentes a las distintas reparticiones, los antecedentes recepcionados en tal sentido, no garantizan que dicha información proporcione la posición planialtimétrica real, ni sus dimensiones y ni siquiera que constituyan la totalidad de las instalaciones existentes en el área.

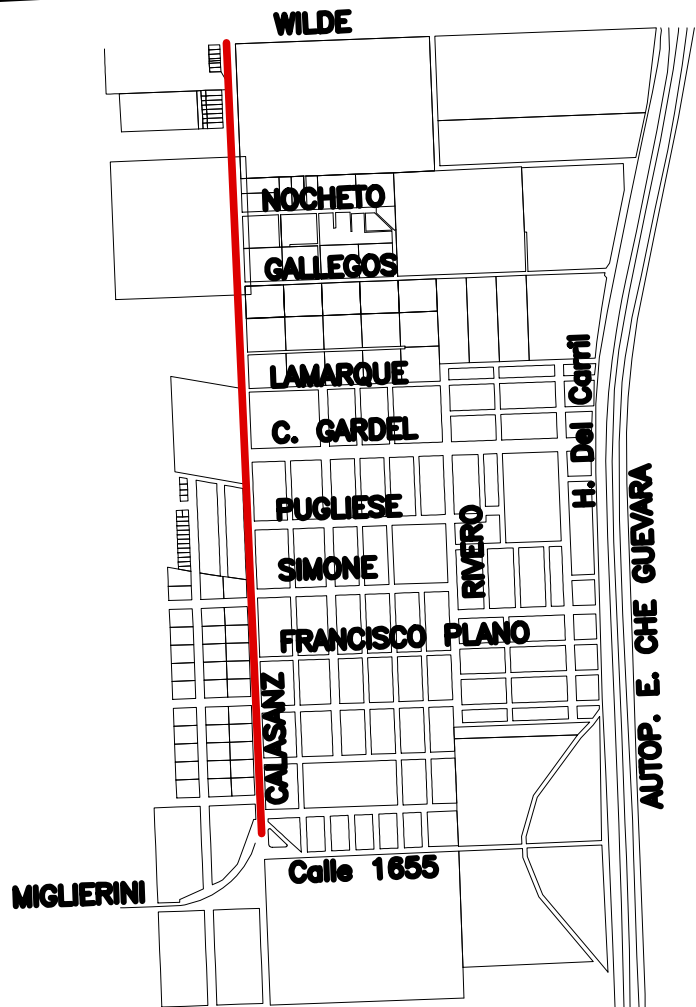
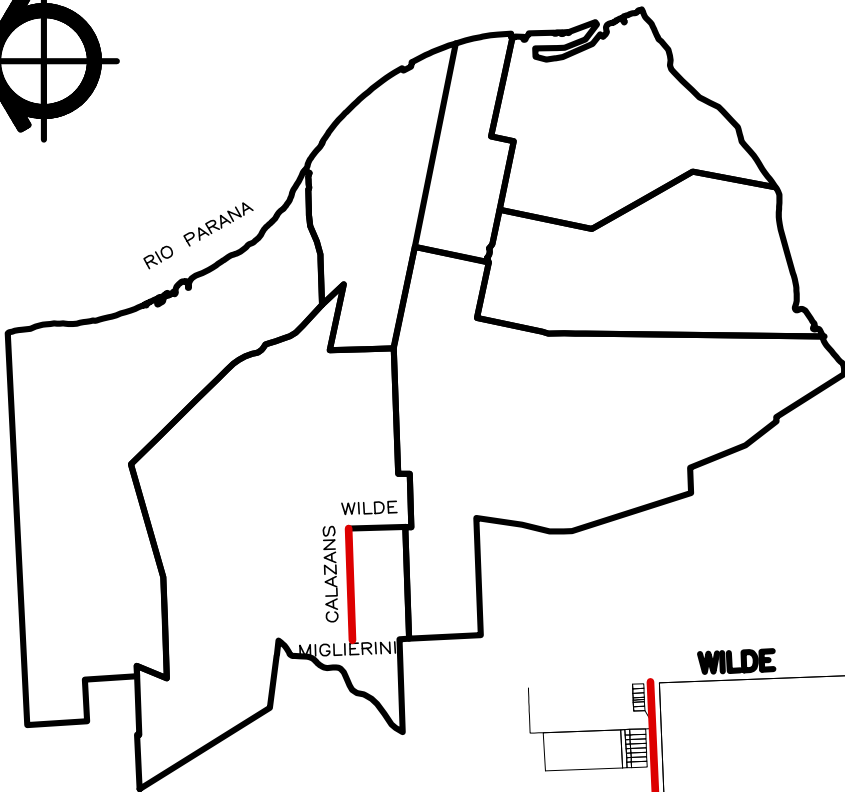
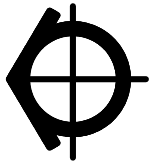
Por lo expuesto se recomienda expresamente al Oferente, tener en cuenta tal situación al formular su oferta. El Contratista deberá solicitar antes del comienzo de la obra, a cada una de las empresas o reparticiones que posean instalaciones subterráneas, toda la información disponible relativa a las mismas, en base a la cual se desarrollarán prolijos trabajos de cateo y detección, con anterioridad a la iniciación de los trabajos. Queda expresamente aclarado, que no podrán iniciarse los trabajos sin haber realizado los cateos mencionados y remitidos los mismos a la Inspección, quien oportunamente dará la orden de iniciación de los mismos. En caso que dichos cateos no se realizaran correcta y oportunamente y se encuentren inconvenientes durante la ejecución de la obra, todas las modificaciones para salvar dichos obstáculos correrán por cuenta de la Contratista (demolición de tramos ya ejecutados y reconstrucción de los mismos, etc.).

Si durante la ejecución de los trabajos se detectasen instalaciones y/u otros hechos existentes que impidieran concretar la ejecución de las obras conforme al Proyecto, la Inspección proyectará las modificaciones necesarias para salvar tales inconvenientes.

Otros rubros que forman parte del proyecto son:

- Alumbrado público: comprende la renovación total de la instalación existente, que será lateral, es decir, con luminarias ubicadas sobre ambas veredas.
- Señalización horizontal y vertical
  
- Semaforización
  
- Arquitectura (veredas nuevas, bacheo de veredas y rampas para discapacitados)





# ***PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES***





**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



## **PLIEGO ÚNICO DE BASES Y 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 atinencias.

### **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:



## **PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES**

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 notificados, 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 calendario.

## **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



## **PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES**

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.



## **PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES**

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



## **PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES**

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 concurren 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





## **PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES**

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.



## **PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES**

### **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.





**PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES**

**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.



## **PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES**

### **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.



## **PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES**

### **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



## **PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES**

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).



## **PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES**

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



## **PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES**

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 tomarán 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.





## **PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES**

### **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.



## **PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES**

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.





## **PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES**

- 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.



## **PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES**

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 Reparación" 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 Reparación, 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.



## **PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES**

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 Capítulo, 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.



## **PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES**

### **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**

# **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 **“NUEVO PAVIMENTO DE LA AVENIDA CALASANZ ENTRE AV. WILDE Y MIGLIERINI”- Localidad: Rosario, Departamento: Rosario – Provincia de Santa Fe.**

Las tareas principales a contratar comprenden:

- ✓ La eliminación de los desagües a cielo abierto
- ✓ La ejecución de pavimento definitivo de hormigón.
- ✓ Alumbrado público: comprende la renovación total de la instalación existente, que será lateral, es decir, con luminarias ubicadas sobre ambas veredas.
- ✓ Señalización horizontal y vertical
- ✓ Semaforización
- ✓ Arquitectura (veredas nuevas, bacheo de veredas y rampas para discapacitados)

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 N°5.188, el Decreto Ley de Contabilidad Provincial N° 1757/56; la Ley de Administración Financiera N°12.510/06; lo establecido por Ley Provincial N° 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 doscientos veintitrés millones quinientos veinticuatro mil ciento veintidós con 33/100 (\$223.524.122,33)** 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:



## **PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES COMPLEMENTARIAS**

- ❑ **100 ARQUITECTURA**
- ❑ **200 ELECTROMECÁNICA, COMUNICACIONES Y ELECTRÓNICA**
- ❑ **300 SANEAMIENTO – DESAGÜES PLUVIALES Y CLOACALES**
- ❑ **400 VIAL**

Deberán contar como mínimo con los siguientes montos:

- **CAPACIDAD DE CONTRATACION ANUAL:** **\$ 223.524.122,33**
- **CAPACIDAD TECNICA DE CONTRATACIÓN INDIVIDUAL:**
  - 100 ARQUITECTURA **\$11.182.044,78**
  - 200 ELECTROMECÁNICA, COMUNICACIONES Y ELECTRÓNICA **\$34.897.119,49**
  - 300 SANEAMIENTO – DESAGÜES PLUVIALES Y CLOACALES **\$30.426.096,00**
  - 400 VIAL **\$147.018.870,05**

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.





## **PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES COMPLEMENTARIAS**

- 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 N°12 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





## **PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES COMPLEMENTARIAS**

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 auditorías 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 N°11.945; el Decreto Reglamentario N°1005/06 y la Disposición N°001/06-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 concursará. 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



## **PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES COMPLEMENTARIAS**

los cuales se formaliza la encomienda de los trabajos profesionales pertinentes; todo ello de conformidad con las Leyes Provinciales N° 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 N°2429 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.**



## **PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES COMPLEMENTARIAS**

El Contratista tendrá presente que los permisos ante Reparticiones o Empresas Nacionales, Provinciales, Municipales o Comunes 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



## **PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES COMPLEMENTARIAS**

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 N°19.587 y su Decreto Reglamentario N° 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.



## **PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES COMPLEMENTARIAS**

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 N°42 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.





## **PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES COMPLEMENTARIAS**

- 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.



## **PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES COMPLEMENTARIAS**

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 Secretaría 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: [geradogiri@gmail.com](mailto:geradogiri@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.



## **PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES COMPLEMENTARIAS**

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, Comunes 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





## **PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES COMPLEMENTARIAS**

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.



## **PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES COMPLEMENTARIAS**

### **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 N° 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 (1,000/00) 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 N° 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. N° 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



**PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES COMPLEMENTARIAS**

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.



**ANEXOS AL PBCC**

**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 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)	=	<u>.....</u>	
			..... (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:**  
**(Costo total unitario de los materiales x CR)**

.....(1)... \$/U

**(2) ELABORACION :**

<u>Equipo</u>	<u>Potencia</u>	<u>Valor Equipo</u>
.....	..... HP	..... \$
.....	..... HP	..... \$
.....	..... HP	..... \$
	.....(Pot.)... HP	.....(VE)..... \$

R = Rendimiento = ..... U/d

Amortización e Intereses (A e I)

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

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:

$$\dots \% \times \dots A \dots \$/d = \dots \$/d$$

Combustibles (C)

$$(\text{Consumo}) \dots \text{ l/HP} \cdot \text{ h} \times \dots(\text{Pot.}) \dots \text{ HP} \times 8 \text{ hs/d} \times \dots \$/l = \dots \$/d$$





## 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:**

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

### **COEFICIENTE RESUMEN**

$$\frac{x}{.. (CR) \dots}$$

### **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 2016**

**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 ..... inscrita 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 anexo 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 N° 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 N°3 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 N° 15 del Pliego Único de Bases y Condiciones, dejamos expresa constancia del mantenimiento de la presente oferta por el plazo exigido por el ARTÍCULO N°7 del Pliego de Bases y Condiciones Complementarias.

Saludamos al Sr. Ministro con atenta consideración.

.....  
DIRECTOR TÉCNICO  
INSCRIPCIÓN COLEGIO PROFESIONAL  
N°.....Ley N°.....

.....  
PROPONENTE  
INSCRIPCIÓN REGISTRO DE  
LICITADORES N°.....

(SELLO DE LA EMPRESA)

**ANEXOS AL PBCC**

**DUPLICADO**

# **FORMULARIO DE PROPUESTA**

**SANTA FE.....DE.....DE 2016**

**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 N° 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 N°3 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 N° 15 del Pliego Único de Bases y Condiciones, dejamos expresa constancia del mantenimiento de la presente oferta por el plazo exigido por el ARTÍCULO N°7 del Pliego de Bases y Condiciones Complementarias.

Saludamos al Sr. Ministro con atenta consideración.

.....  
DIRECTOR TÉCNICO  
INSCRIPCIÓN COLEGIO PROFESIONAL  
N°.....Ley N°.....

.....  
PROPONENTE  
INSCRIPCIÓN REGISTRO DE  
LICITADORES N°.....

(SELLO DE LA EMPRESA)

**ANEXOS AL PBCC**

# PLANILLA DE LA OFERTA

**ANEXOS AL PBCC**

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA Y TRANSPORTE  
PRESUPUESTO GENERAL DETALLADO DE LA OBRA

**Obra: NUEVO PAVIMENTO DE LA AVENIDA  
CALASANZ ENTRE AV. WILDE Y MIGLIERINI**

*Localidad Rosario- Departamento Rosario - Provincia de Santa Fe*

Plazo de ejecución (meses): 12

Mes base:

ITEM N°	Descripción	Un.	Cantidad	Precio Unitario	Monto	Incidencia
<b>RUBRO VIALE INSTALACIONES</b>						
1	Tapas de cámara llevar a cota	Un.	12			
2	Relocalización de columnas de hormigón	Un.	4			
3	Relocalización de postes de madera	Un.	5			
4	Retiro de cerco olímpico	m	58			
5	Traslado de tapial premoldeado	m	204			
6	Extracción y reposición de árboles	Gl.	1			
7	Relocalización de subestación transformadora	Gl.	1			
8	Retiro de alambrado	m	553			
9	Construcción de tapial premoldeado	m	210			
10	Construcción de alambrado s/plano 1797-E	m	343			
11	Demolición de pavimento asfáltico por fresado	tn	2526			
12	Demolición de pavimento de hormigón y/o cordón cuneta	m <sup>2</sup>	3609			
13	Excavación de caja incluido demolición de hechos existentes y saneamiento	m <sup>3</sup>	20573			
14	Relleno con provisión de suelo seleccionado	m <sup>3</sup>	11419			
15	Subrasante mejorada con cal en 20cm de espesor	m <sup>2</sup>	42232			
16	Base de hormigón 70-100 en 12cm, incluida membrana de polietileno	m <sup>2</sup>	40708			
17	Calzada de hormigón H-30 con cordones integrales en 20cm de espesor	m <sup>2</sup>	38820			
18	Base de suelo-arena-escoria-cal para bicisenda y transiciones, incluida provisión de suelo	m <sup>2</sup>	4437			
19	Riego de liga para bicisenda y transiciones	m <sup>2</sup>	4353			
20	Concreto asfáltico en caliente	tn	544			
21	Hormigones simples:					
21.a	Cordón para ciclovías	m <sup>3</sup>	322			
21.b	Raspado para rampa de ciclovías	m <sup>3</sup>	19			
21.c	Accesos vehiculares	m <sup>3</sup>	425			
22	Perfilado de veredas	m <sup>2</sup>	4396			
23	Enlace pluvial domiciliario	m	110			
24	Cámaras 1 Y 2 para desagües domiciliarios	Un.	110			
25	Pretilles para ciclovía	Un.	24			
26	Cámara de hormigón para cañeros de servicio	Un.	12			
27	Caños de PVC, diámetro 110mm para cañeros de servicio, colocado	m	264			

**ANEXOS AL PBCC**

28	Movilización de obra												
29	Relocalización de instalaciones telefónicas subterránea y/o fibra óptica												
30	Línea eléctrica subterránea de media tensión	m											
31	Relocalización de red de gas de media presión:	m											
31.a	Diámetro 63mm	m											
31.b	Diámetro 90mm	m											
32	Relocalización de red de agua:	m											
32.a	Diámetro 38mm	m											
32.b	Diámetro 75mm	m											
32.c	Diámetro 110mm	m											
32.d	Diámetro 250mm	m											
32.e	Conexión domiciliaria de 1/2"	m											
32.f	Conexión domiciliaria de 3/4"	m											
33	Losa de protección para instalaciones subterráneas	m <sup>2</sup>											
34	Demolición edificaciones en zona de expropiación	m <sup>2</sup>											
	<b>RUBRO HIDRAULICA</b>												
	EXCAVACION A CIELO ABIERTO en cualquier clase de terreno y a cualquier profundidad, incluyendo perfilado manual de fondo, relleno, compactación, de las instalaciones existentes, entibamientos y toda eventualidad, inclusive altura conservación perjudicial de la napa.												
35	Excavación a Cielo Abierto - con Entibamiento	m <sup>3</sup>											
	CONDUCTOS circulares prefabricados de HPA <sup>9</sup> , o A <sup>9</sup> C <sup>9</sup> , o PVC o PRFV, incluyendo provisión, acarreo, colocación, ejecución de juntas, material necesario para las mismas, empalmes a cámaras, bocas de registro, captaciones, incluido también refuerzos, retiro y/o taponamiento de cañerías existentes si fuese del caso, y pruebas hidráulicas.												
36	Conducto Cañería PVC - 0,400 Diam.	m											
37	Conducto Cañería PVC - 0,500 Diam.	m											
38	Conducto Cañería PEAD - 0,750 Diam.	m											
39	Conducto Cañería PEAD - 1000 Diam.	m											
40	Conducto Cañería PEAD - 1500 Diam.	m											
41	Cañería de Drenaje de PVC - 0,200m de diámetro	m											
	HORMIGON ARMADO con aire incorporado para bocas de registro y ventilación, cámara de empalme ciega, cámaras especiales, cámaras de acometida y cámara de limpieza en calzada, tanto para conductos ejecutados "in situ" como prefabricados, incluido armadura, excavación, relleno y compactación del pozo de trabajo, transporte del material sobrante, cuidado y apuntalamiento de instalaciones existentes, reposición de veredas y/o pavimento.												
42	Hormigon para Camaras y Bocas de Registro	m <sup>3</sup>											
43	Marco y Tapa para Camaras y Bocas de Registro_PT-148	Un.											
	CAPTACIONES DE ZANJA, incluyendo excavación, rotura y refeción de pavimentos y/o veredas si fuera del caso, demolición y retiro de captación existente si fuera del caso, rejajas de hierro, tapas de H <sup>9</sup> A <sup>9</sup> y transporte del material sobrante.												
44	Captación de Zanja Simple_PT-109 M2	Un.											
45	Sumidero Vertical de Una (1) Reja_PT-112 M2	Un.											
46	Sumidero Vertical de Dos (2) Rejas_PT-112 M2	Un.											
47	Sumidero Vertical de Tres (3) Rejas_PT-112 M2	Un.											
48	Remoción de Obras Varias	m <sup>3</sup>											
49	Rectificación de Zanja	m											

ANEXOS AL PBCC

	<b>RUBRO ARQUITECTURA</b>						
50	Demolición de veredas	m <sup>2</sup>	1336				
51	Demolición de mampostería	m <sup>3</sup>	3				
52	Desmonte de terreno natural para ejecución de pisos	m <sup>2</sup>	4324				
53	Relleno de suelo seleccionado compactado	m <sup>2</sup>	4324				
54	Ejecución de pisos de hormigón alisado	m <sup>2</sup>	4083				
55	Ejecución de rampas de hormigón raspado	m <sup>2</sup>	241				
56	Ejecución de Cordones de H.A.	m <sup>3</sup>	2				
57	Sellado de juntas con material asfáltico	m	1481				
58	Nivelación de tapas	Un.	10				
59	Relleno con suelo vegetal esp. 10 cm	m <sup>2</sup>	86				
60	Corte de raíces	Un.	10				
	<b>RUBRO ALUMBRADO</b>						
61	Columna de acero de 10m de altura libre con brazo curvo.	Un.	156,00				
62	Artefactos Iluminación a leds	Un.	156,00				
63	Cable subterráneo 3x1,5 mm2	m	1.300,00				
64	Cable subterráneo 4 x 10 mm2	m	3.310,00				
65	Cable subterráneo 4 x 16 mm2	m	1.875,00				
66	Conductor de cobre desnudo, sección de 10 mm2	m	5.185,00				
67	Soterramiento línea aérea media tensión, con todos los accesorios. Incluye proyecto ejecutivo	m	1.700,00				
68	Tablero de comando	Un.	2,00				
69	Tablero derivación p/ columna	Un.	156,00				
70	Excavación y tapado de zanja para el tendido de conductores	m	4.000,00				
71	Cruce de calle	m	150,00				
72	Bases de hormigón p/ columnas	Un.	159,00				
73	Colocación de arena sobre conductor subterráneo	m <sup>3</sup>	180,00				
74	Colocación de ladrillos comunes para protección de conductores	miles	16,00				
75	Colocación de malla de advertencia sobre conductores	m	4.000,00				
76	Colocación de jabalinas tipo Copperweid de 5/8" x 1500 mm	Un.	159,00				
77	Cable alimentador 3x25+1x16mm2	m	30,00				
78	Retiro de instalación existente	Gl.	1,00				
	<b>RUBRO SEMAFORIZACIÓN</b>						
79	Instalación pilar de alimentación completo, según plano de detalle nº 102	Un.	3				
80	Instalación de toma de energía aérea, según plano de detalle nº 133	Un.	3				
81	Construcción de cámara subterránea de hormigón de 0,50x0,50x0,80m según plano de detalle nº 116/2	Un.	15				
82	Construcción de cámara subterránea de hormigón de 0,50x1,00x1,20m según plano de detalle nº 116/3	Un.	3				
83	Construcción de base para equipo controlador, según plano nº 145.	Un.	3				
84	Construcción de base de hormigón para columna con pescante de 5,50m (C3A2), según plano de detalle nº 130	Un.	2				
85	Construcción de base de hormigón para columna con pescante de 6,50m (C4/3)	Un.	6				
86	Construcción de base de hormigón para columna recta, según plano de detalle nº 119,124,208	Un.	8				
87	Ejecución de cruce de calle por trepanación, con colocación de 2 (dos) caños de PVC de 75 mm. de diámetro, semipesado. Incluye pozo para tunelera e inspección de salida de mecha.	m	89				
88	Ejecución zanjeo con colocación de 1 caño PVC de 75 mm. semipesado.	m	55				
89	Ejecución zanjeo con colocación de 2 caños de PVC de 75 mm. semipesado, en acera y tapado.	m	140				

**ANEXOS AL PBCC**

90	Reposición de acera con mosaico tipo pancito o vainilla.	m <sup>2</sup>	117		
91	Instalación completa de columna recta, con sombrero y pintada s/plano Z11	Un.	8		
92	Instalación completa de columna con pescante pintada C3A2, según plano de detalle n° 203	Un.	2		
93	Instalación completa de columna con pescante pintada C4/3, según plano de detalle n° 203	Un.	6		
94	Tendido de cable subterráneo por cañería de 4x1,5 mm <sup>2</sup> .	m	2150		
95	Tendido de cable subterráneo por cañería de 2 x 4 mm <sup>2</sup> .	m	45		
96	Instalación de jabalina de puesta a tierra con cable de cobre desnudo de 10mm <sup>2</sup> .	Un.	21		
97	Instalación, conexión y programación de un equipo controlador electrónico para 8 grupos	Un.	3		
98	Instalación de semáforo peatonal de aluminio con luminantes leds blanco, anaranjado y con soportes	Un.	20		
99	Instalación de semáforo 3x200 flecha giro de aluminio con luminantes leds rojo, verde y con soportes	Un.	4		
100	Instalación de semáforo 3x200 mm de aluminio con luminantes leds rojo ambar verde con soportes	Un.	10		
101	Instalación de semáforo 3x300 mm de aluminio con luminantes leds rojo ambar verde con soportes	Un.	10		
102	Instalación de pantalla de contraste tipo D, según plano de detalle n° 142	Un.	10		
103	Instalación de dispositivo sensor emisor de señal estado de intersección y estado de lámparas global	Un.	3		
<b>RUBRO SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL NO LUMINOSA</b>					
104	Pintura termoplástica por extrusión blanca 3 mm	m <sup>2</sup>	1127		
105	Pintura termoplástica por extrusión verde 3 mm	m <sup>2</sup>	659		
106	Pintura termoplástica pulverización blanca 1.5 mm	m <sup>2</sup>	147		
107	Pintura termoplástica pulverización amarilla 1.5 mm	m <sup>2</sup>	88		
108	Pintura acrílica amarilla pavimento (cordones)	m <sup>2</sup>	390		
109	Premarks (logos ciclovía)	Un.	48		
110	Señal vertical I.6 Orientación (ménsula simple)	Un.	4		
111	Señal vertical P.26 Ciclistas	Un.	12		
112	Señal vertical P.21 Rotonda	Un.	2		
113	Señal vertical R.8 No estacionar las 24Hs.	Un.	2		
114	Señal vertical R.2 PARE	Un.	12		
115	Señal vertical Solo giro a izquierda	Un.	2		
116	Señal vertical R.15 Límite de velocidad máxima	Un.	6		
117	Señal vertical P.25 Escolares	Un.	3		
118	Señal vertical Reglamentario Fin Ciclovía	Un.	2		
119	Señal vertical R.18 Circulación exclusiva de ciclovía	Un.	23		
120	Señal vertical I.3 Nomenclador Urbano	Un.	15		
121	Señal vertical Cartel Parada TUP	Un.	5		
122	Refugio TUP Tipo B	Un.	5		
<b>TOTAL OBRA</b>					



**ANEXOS AL PBCC**

## **ANEXO II**

### **Listado de Obras Ejecutadas y/o en ejecución**

**ANEXOS AL PBCC**

## **ANEXO III DECLARACION JURADA**

**LICITACIÓN PUBLICA/PRIVADA O CONCURSO N°:** .....

**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 comprometemos 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***



Insumos Representativos				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		
CONTROL:				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	
N°	RUBRO	DESCRIPCIÓN	CODIGO	FUENTE																
MATERIALES				0,25	0,48	0,01		0,22	0,52	0,52		0,80	0,22					0,43	0,32	
1	MAT1	Tubos de acero	DNV-67	DNV																
2	MAT2	Acero ADN 420 diám 10 mm	804003	dgvc-mopyv																
3	MAT3	Alambres para alambrados	DNV-15	DNV																
4	MAT4	Sustancias y productos químicos	C.3.2-IPIB-Prod. Nac 24	INDEC									0,55							
5	MAT5	Cable unipolar 2,5mm2 antillama IRAM	1001014	dgvc-mopyv																
6	MAT6	Esmalte sintético brillante	3511021	INDEC																
7	MAT7	ICC COSTO CONSTRUCCION - Materiales	C.1.1.1.1-ICC Costo const.	INDEC					0,93	0,23										
8	MAT8	Arrena fina	802005	dgvc-mopyv																
9	MAT9	Artefacto de iluminación	1015050	dgvc-mopyv																
10	MAT10	Cemento asfáltico	DNV-80	DNV																
11	MAT11	Cal aérea hidratada en polvo bolsa 25kg	801004	dgvc-mopyv															1,00	
12	MAT12	Caño de PVC cloacal diám 160 esp. 3,2 x 6 mts	901449	dgvc-mopyv																
13	MAT13	Caño de PVC clase 6 d=63mm x 6m	901042	dgvc-mopyv																
14	MAT14	Caño de hormigón armado tipo comercial	914010	dgvc-mopyv																
15	MAT15	Cemento Portland	801052	dgvc-mopyv																
16	MAT16	Caño de acero semipesado diám 3/4" x 3 mts	1007112	dgvc-mopyv																
17	MAT17	Interruptor diferencial	4621231	INDEC							0,77									
18	MAT18	Emulsiones asfálticas	DNV-82	DNV																
19	MAT19	Hormigón elaborado	801216	dgvc-mopyv	0,12	1,00		1,00				1,00								
20	MAT20	Placa fenólico	207050	dgvc-mopyv									0,44							
21	MAT21	Piezas fundidas	2731-41116-1	INDEC	0,88				0,07											
22	MAT22	Piedra granítica 1:3	803001	dgvc-mopyv																
23	MAT23	Chapa hierro galvanizado N°25 ondulada	811002	dgvc-mopyv									0,01							
24	MAT24	Interruptor termomagnético	1009200	dgvc-mopyv																
25	MAT25	Tosca	1540021	INDEC														1,00		
26	MAT26	Alambre tegido para gaviones y colchonetas	DNV-19	DNV																
27	MAT27	Geotextil	703003	dgvc-mopyv																
28	MAT28	ICC COSTO CONSTRUCCION - Nivel general	C.1.1.1	INDEC																
29	MAT29	Jabalina	4635021	INDEC																
30	MAT30	Ladrillos comunes	809002	dgvc-mopyv																
31	MAT31	Piso vinílico	512200	dgvc-mopyv																
32	MAT32	Pintura termoplástica reflectante	DNV-40	DNV																
33	MAT33	Membrana de polietileno o Geotextil	DNV-21	DNV																
34	MAT34	Acero nervado 2400kg/cm2 diám 10 mm x 12 mts	804003	dgvc-mopyv																
35	MAT35	Vidrio plano	2610-37113-1	INDEC																
36	MAT36	Casilla para obrador	531111	INDEC																
MANO DE OBRA				0,26	0,17	0,33	0,97	0,75	0,20	0,31	0,95	0,19	0,73	0,25	0,39	0,22	0,19	0,14		
37	MO1	Mano de Obras DPOH	9000011	DGVC-MOP	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	
EQUIPOS				0,49	0,35	0,66	0,03	0,03	0,28	0,17	0,05	0,01	0,05	0,75	0,61	0,78	0,38	0,54		
38	AeI	Amortización equipos Obras DPOH y SPAR	1023002	DGVC-MOP	0,21	0,49	0,49	0,71	0,71	0,35	0,37	0,71	0,71	0,71	0,28	0,30	0,29	0,24	0,33	
39	RyR	S/fórmula 70% A.Equ. + 30% MO			0,08	0,2	0,2	0,29	0,29	0,14	0,14	0,29	0,29	0,29	0,12	0,12	0,11	0,10	0,13	
40	CyL	Gasoil Base 100 = Junio 2014 (75%)	101010	DGVC-MOP																
41		Aceites Lubricante (25%)	2320-33380-1	INDEC	0,71	0,31	0,31			0,51	0,49				0,60	0,58	0,60	0,66	0,54	
CTROL EQUIP				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	
CTROL MAT				1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00		1,00	1,00					1,00	1,00	









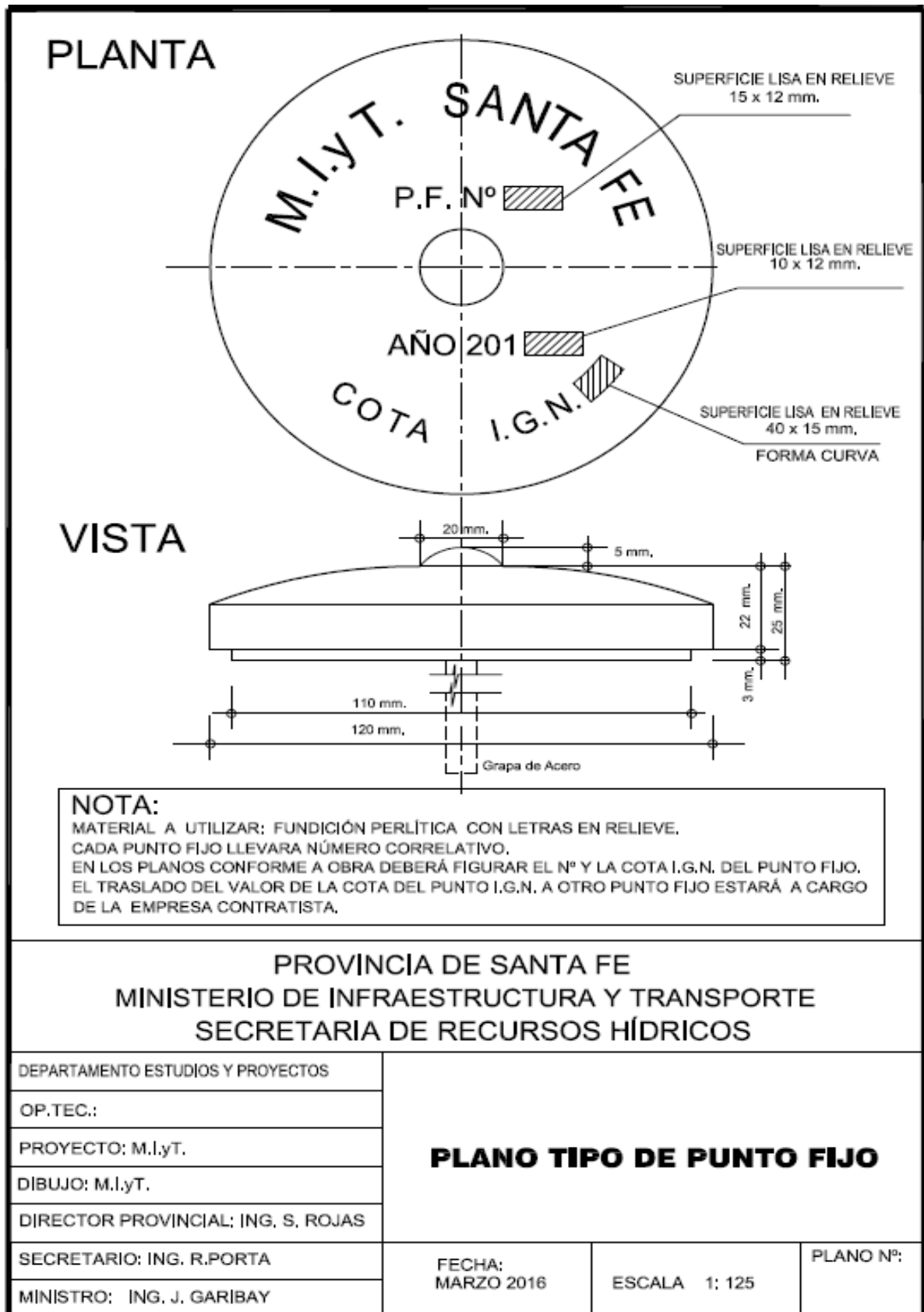


# **ANEXO VI**

**Plano de  
Punto Fijo**



**ANEXOS AL PBCC**





MANUAL DE USO  
SEÑALÉTICA  
DE OBRAS  
URBANAS

Normativas y aplicaciones

## Cartel A

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

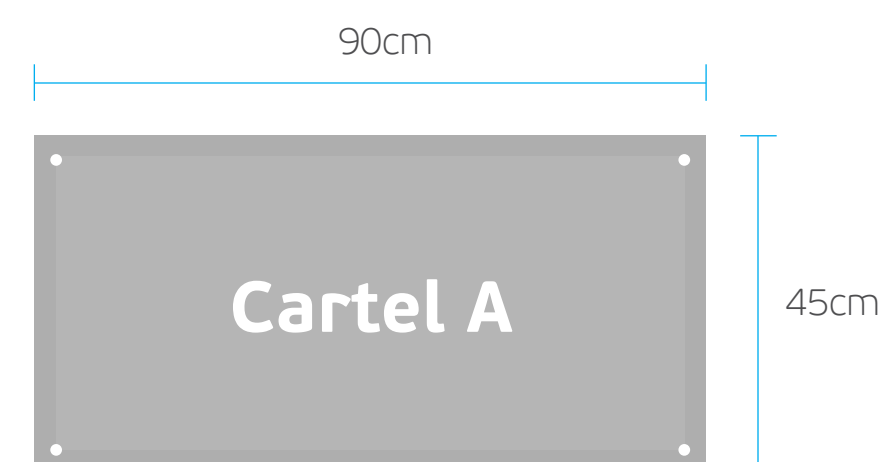
### Ubicación

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



## DISEÑO Cartel A



## Aplicación



### 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**

### 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.



### PAUTA DE DISEÑO:

INCLUIR NOMBRE DE OBRA EN FUENTE: PF BeauSans Pro Bold

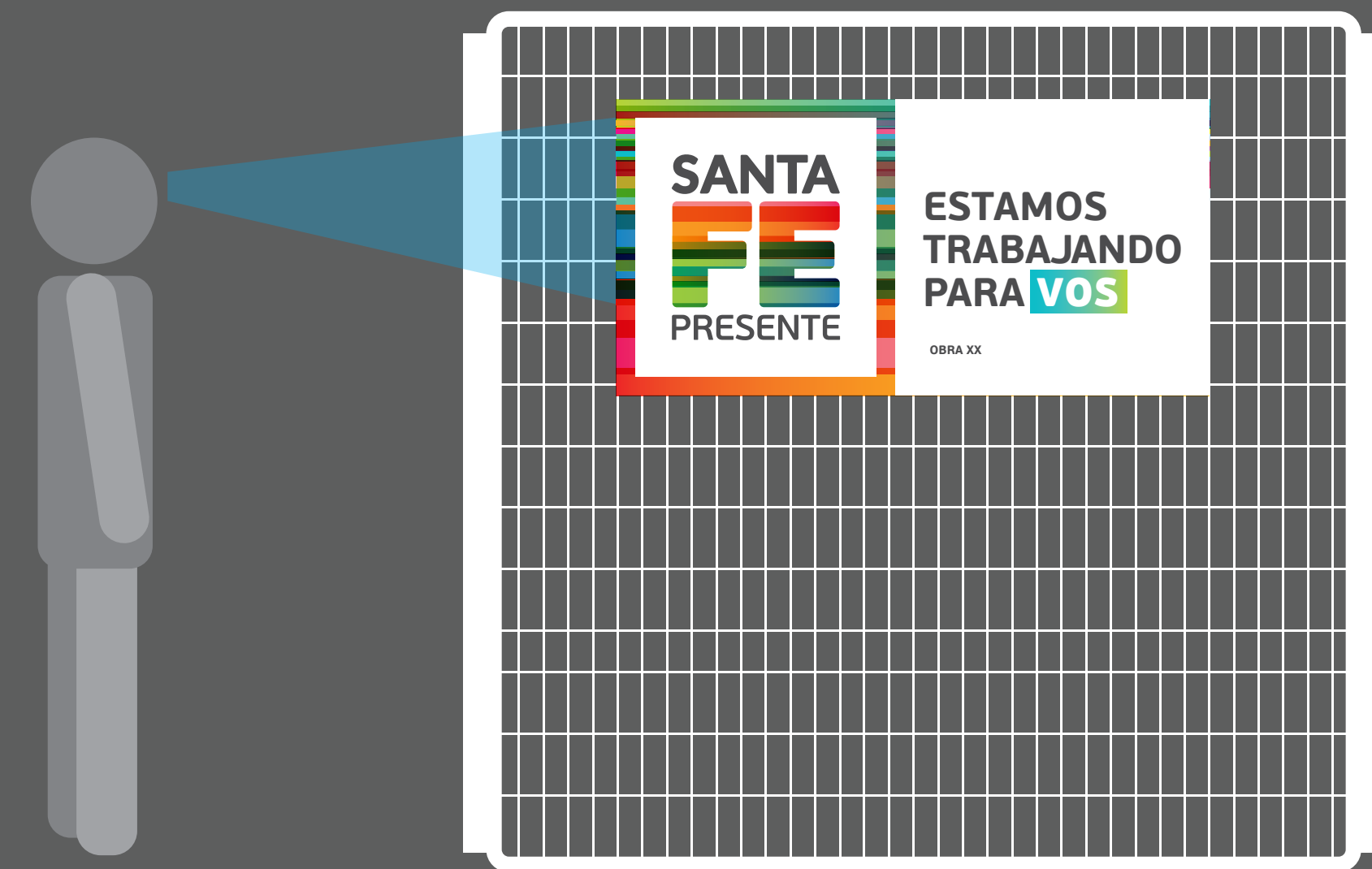
TAMAÑO: 70pt

ARCHIVO EDITABLE PARA PRODUCCIÓN: **CARTEL\_A\_OU\_incluir\_obra\_v2.ai**

### DISEÑO Cartel A



### Aplicación



### 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.



### PAUTA DE DISEÑO:

**INCLUIR NOMBRE DE OBRA EN FUENTE:** PF BeauSans Pro Bold

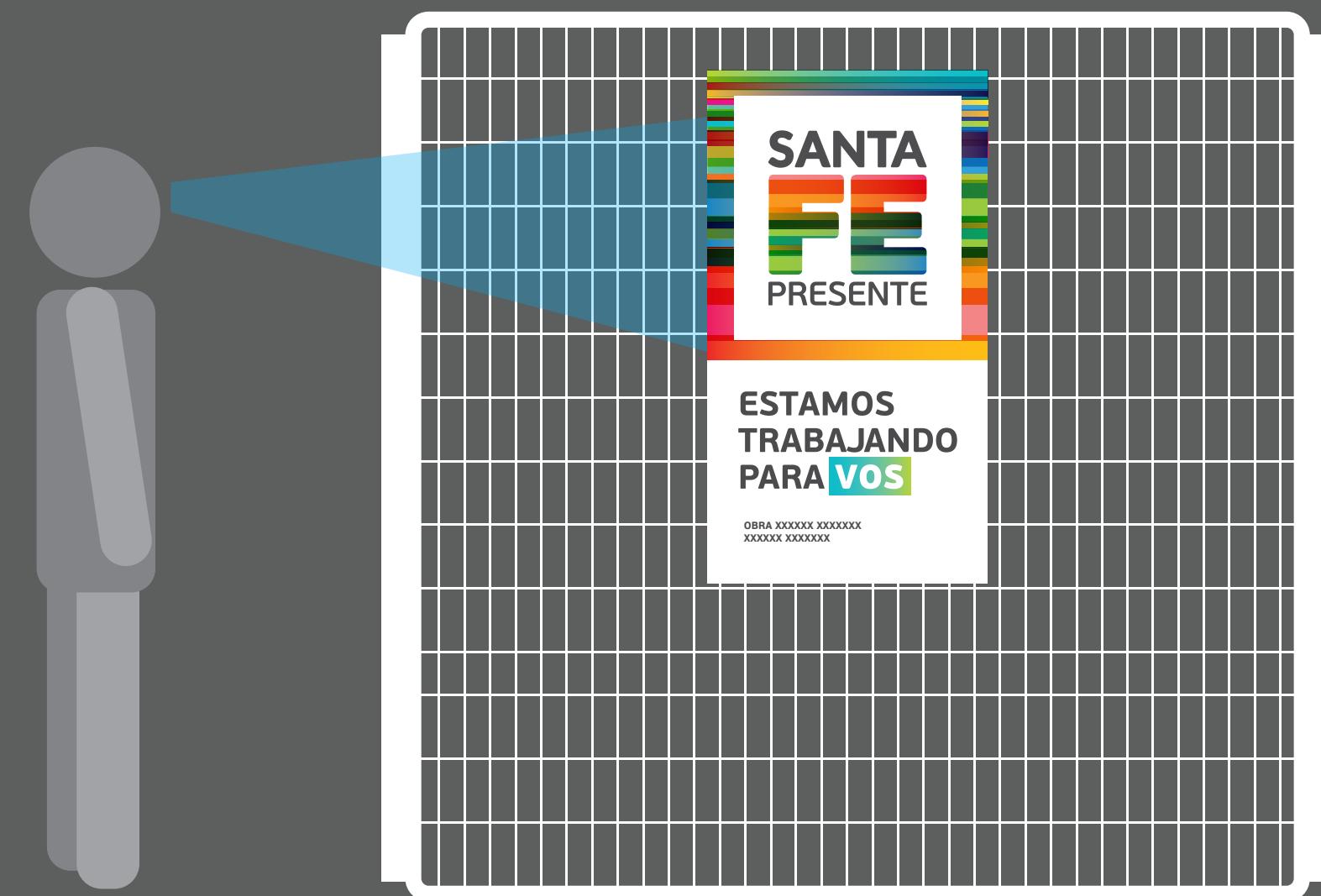
TAMAÑO: 64pt

ARCHIVO EDITABLE PARA PRODUCCIÓN: **CARTEL\_A1\_OU\_incluir\_obra\_v2.ai**

### DISEÑO Cartel A1



### Aplicación





## 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.



### PAUTA DE DISEÑO:

INCLUIR NOMBRE DE OBRA EN FUENTE: PF BeauSans Pro Bold

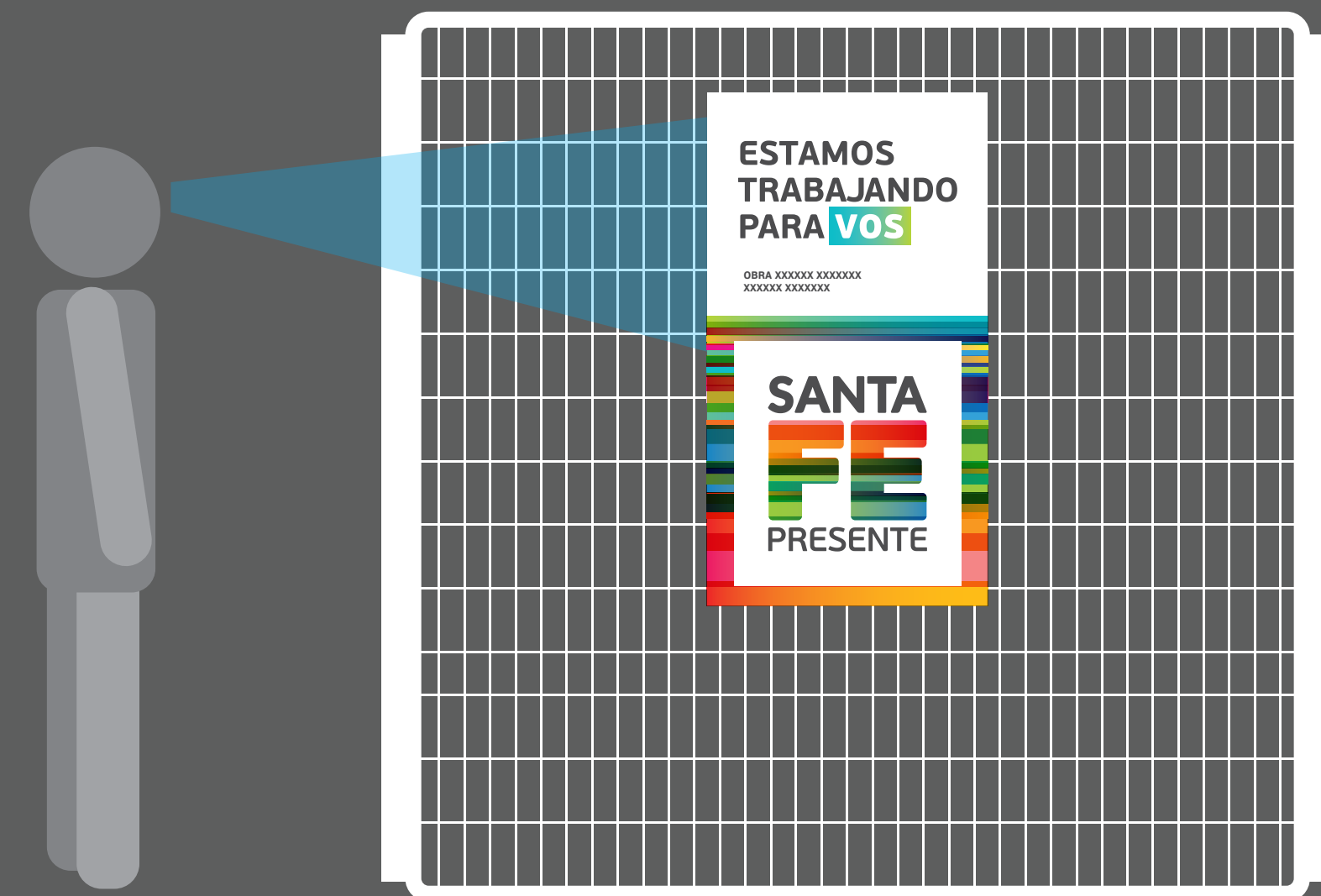
TAMAÑO: 64pt

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.

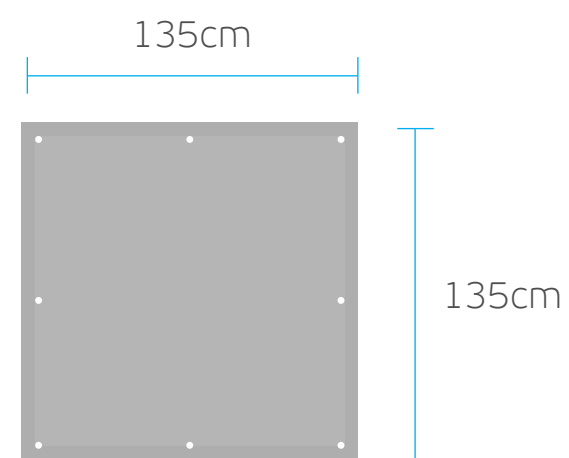
## Ubicación

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

## Cantidad

Dos carteles por obra.

fig. 2



## PAUTA DE DISEÑO:

ARCHIVO PARA PRODUCCIÓN: **CARTEL\_B\_OU\_LONA\_v2.ai**

DISEÑO Cartel B



Aplicación



## Cartel C

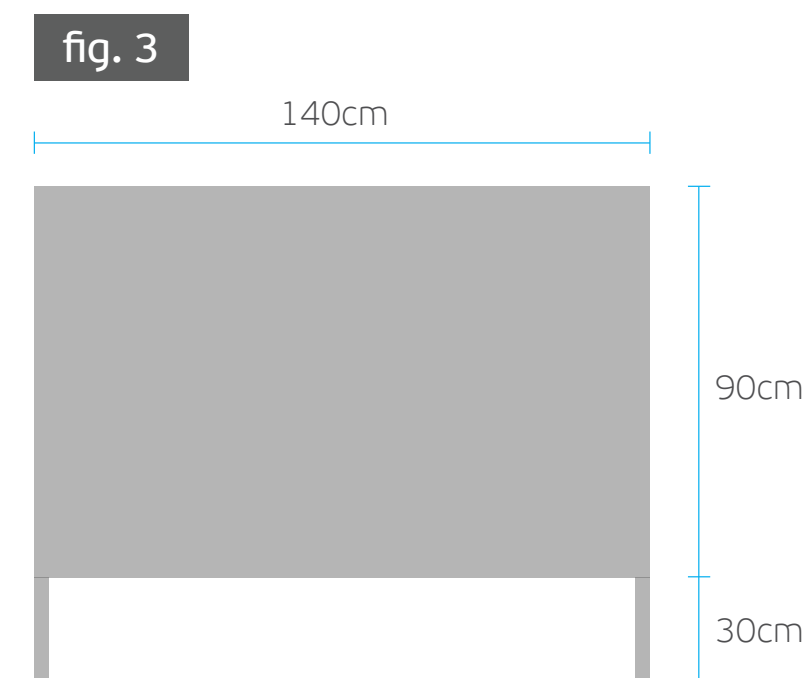
Valla móvil realizada en chapa de 140 x 90cm, con estructura en caño cuadrado de 4 cm (detallado en fig. 3) con gráfica rotulada en vinilo impreso.

## 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.



## 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

## CARTEL DE PIE

### DISEÑO Cartel C



Cartel C1



Cartel C2



Cartel C3

### Aplicación



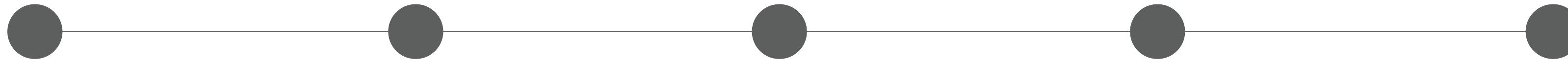
COMIENZO DE OBRA

OBRA

OBRA

OBRA

FINAL DE OBRA



Cartel C1



Cartel C2



Cartel C3

### Cartel D

Cartel institucional realizado en dos opciones:

- 1- Vinilo impreso adhesivo
- 2- Vinilo impreso sobre lámina imantada

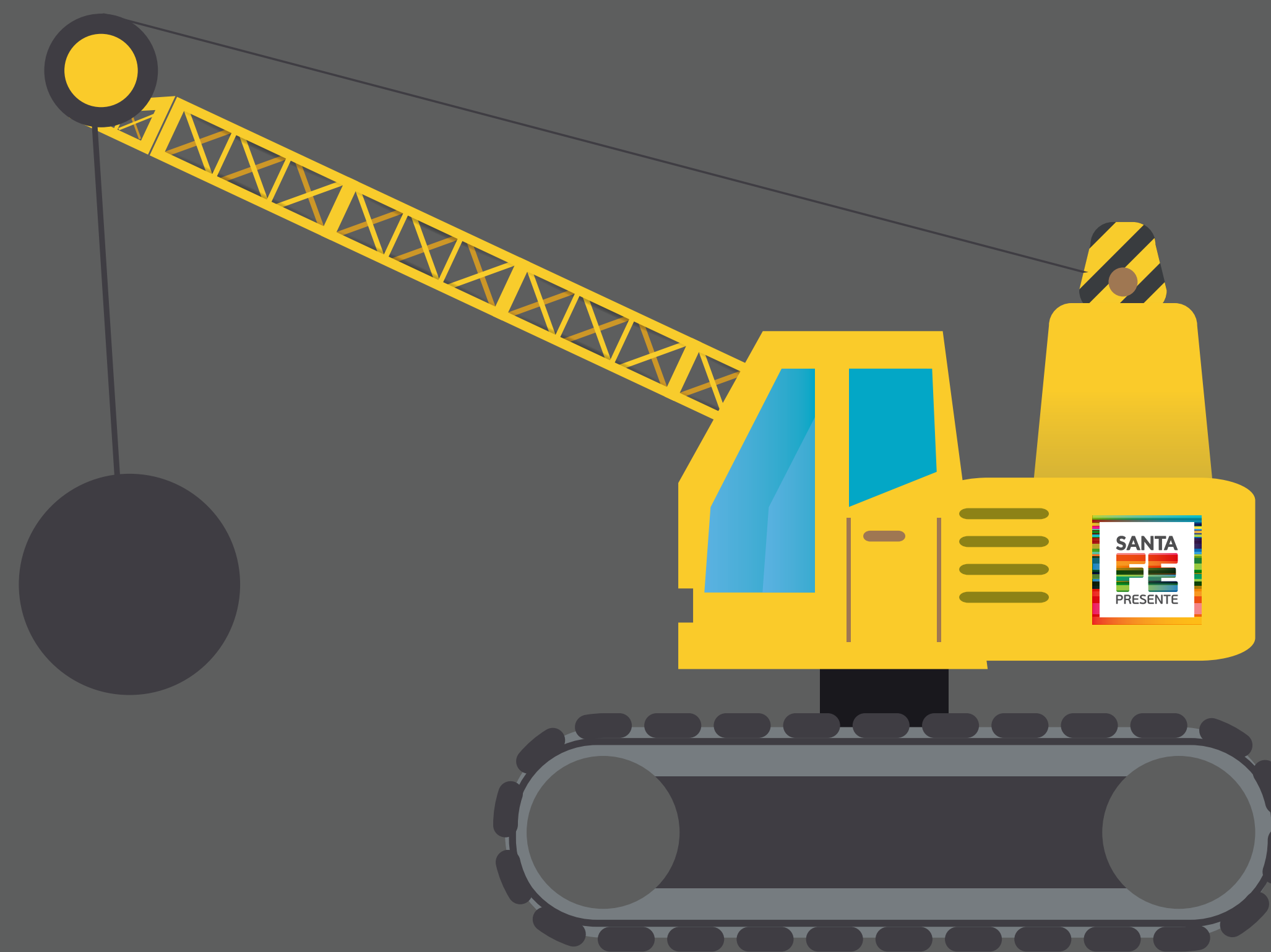
### MEDIDAS:

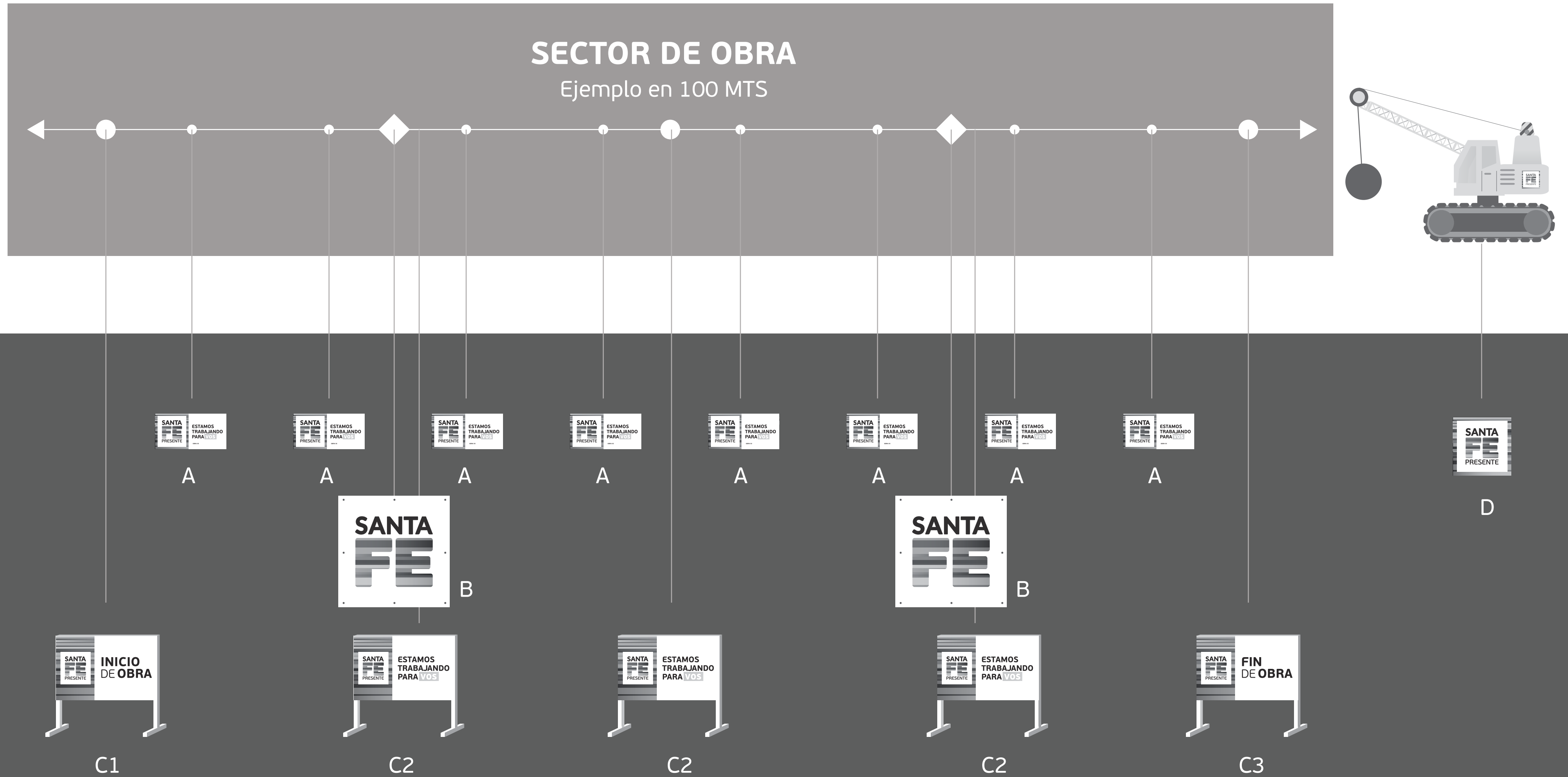
50 x 50cm



### PAUTA DE DISEÑO:

ARCHIVO PARA PRODUCCIÓN: **CARTEL\_D\_OU.ai**





## CINTA DEMARCATORIA

Cinta de PVC de 8cm de ancho impresa.

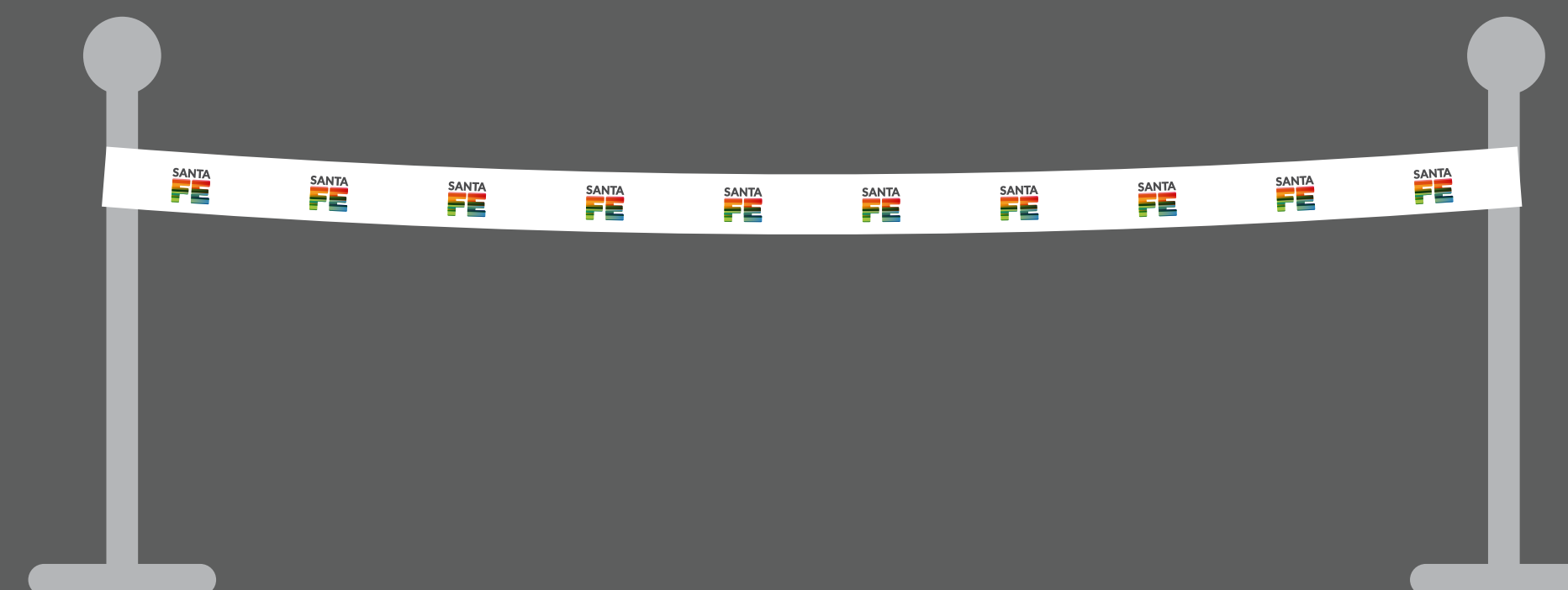
### PAUTA DE DISEÑO:

ARCHIVO PARA PRODUCCIÓN: CINTA\_SANTAFE.ai

OPCIONAL/SUGERENCIA



Cinta





MANUAL DE USO  
SEÑALÉTICA  
DE OBRAS  
URBANAS

Normativas y aplicaciones





MANUAL DE USO  
SEÑALÉTICA  
DE OBRAS  
VIALES

Normativas y aplicaciones

## Cartel E

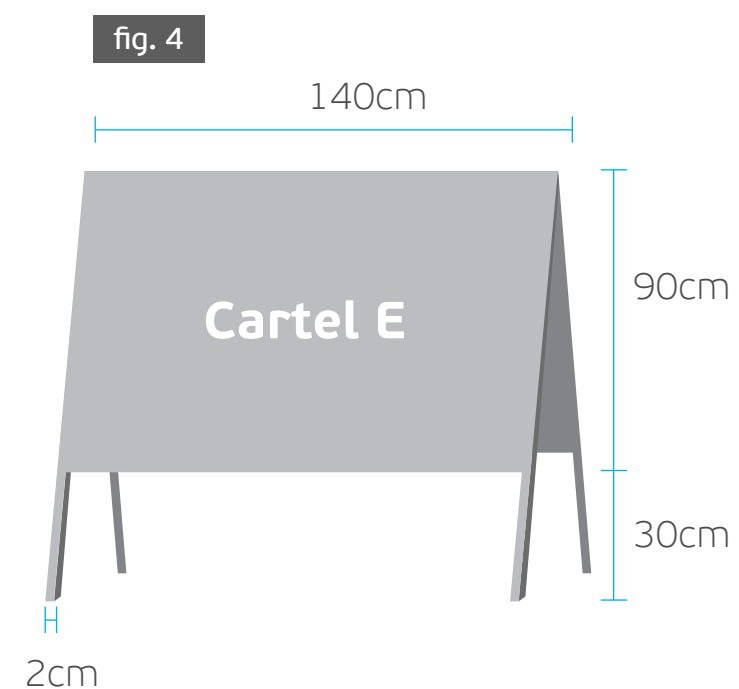
Valla caballete realizada en **chapa de 140 x 120cm**, con estructura en ángulo de 2 cm (detallado en fig. 4) con gráfica rotulada en vinilo impreso.

### 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.



### 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

## CARTEL DE PIE

### DISEÑO Cartel E



E1



E2



E3

### Aplicación



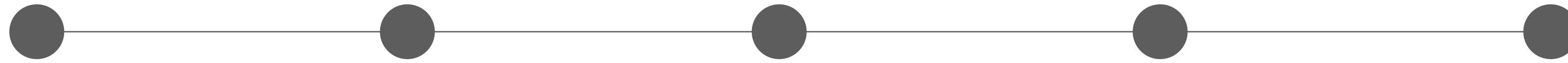
COMIENZO DE OBRA

OBRA

OBRA

OBRA

FINAL DE OBRA



### **Cartel D**

Cartel institucional realizado en dos opciones:

- 1- Vinilo impreso adhesivo
- 2- Vinilo impreso sobre lámina imantada

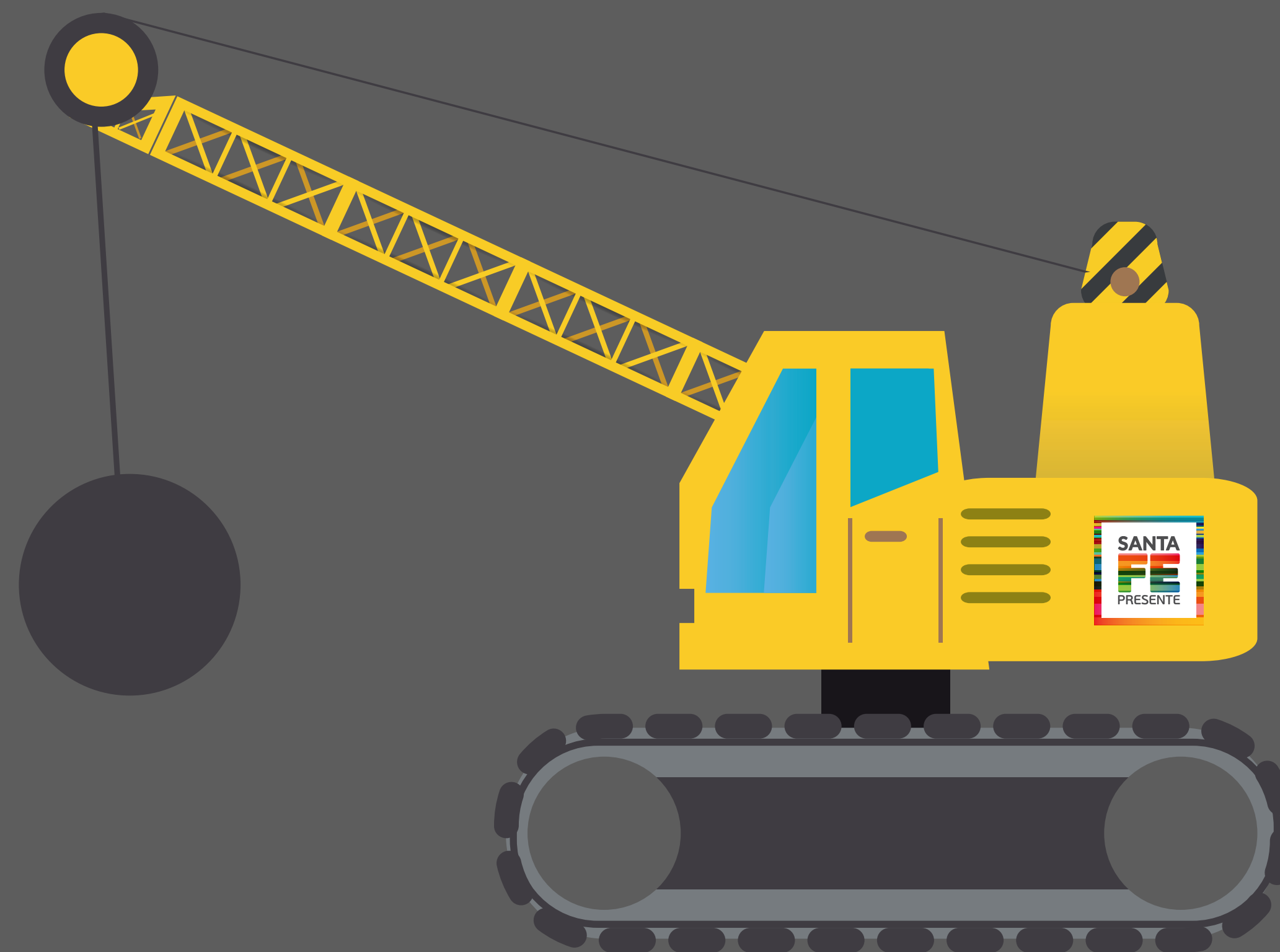
### **MEDIDAS:**

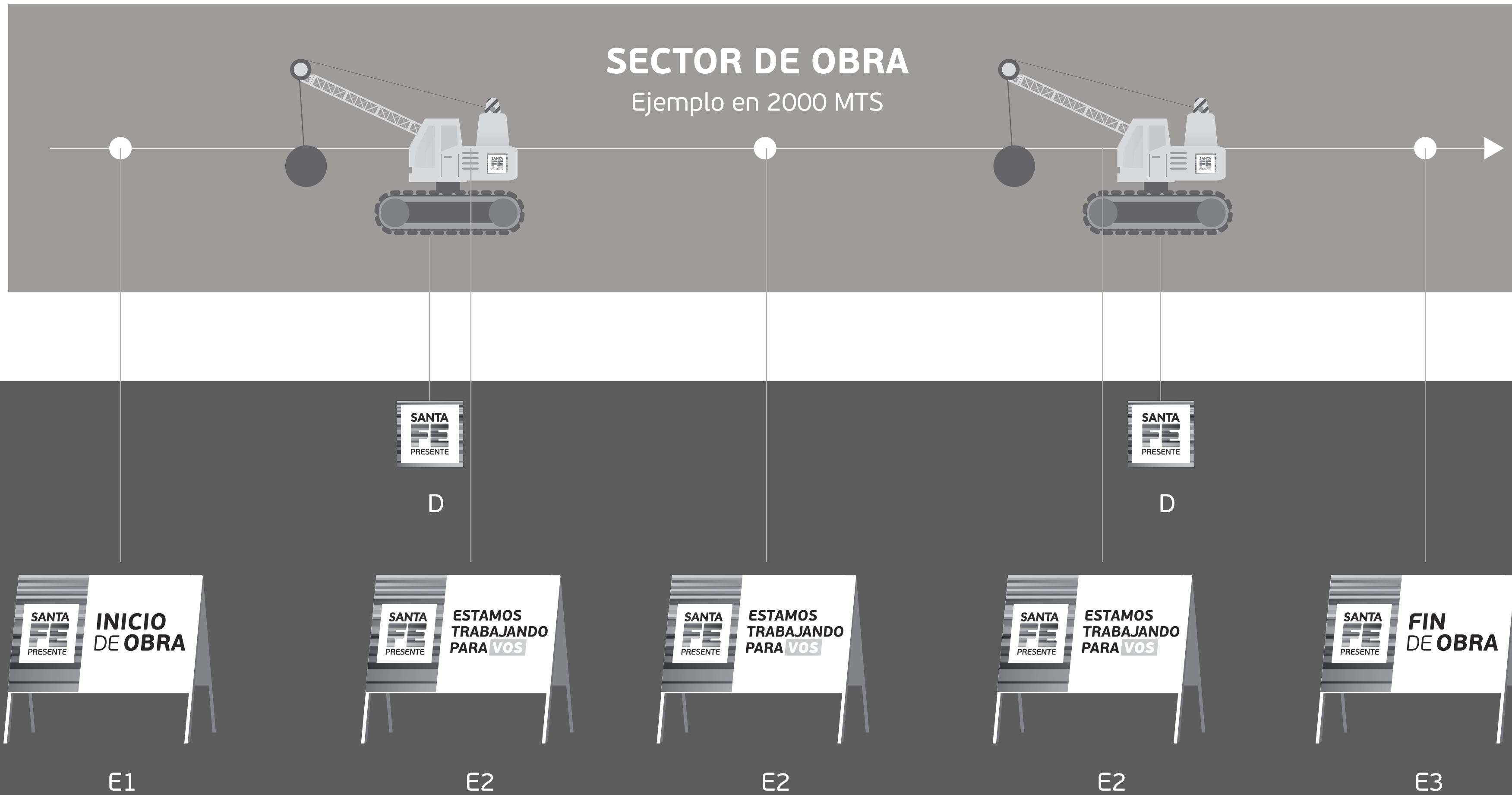
50 x 50cm



### **PAUTA DE DISEÑO:**

ARCHIVO PARA PRODUCCIÓN: **CARTEL\_D\_OV.ai**





## CINTA DEMARCATORIA

Cinta de PVC de 8cm de ancho impresa.

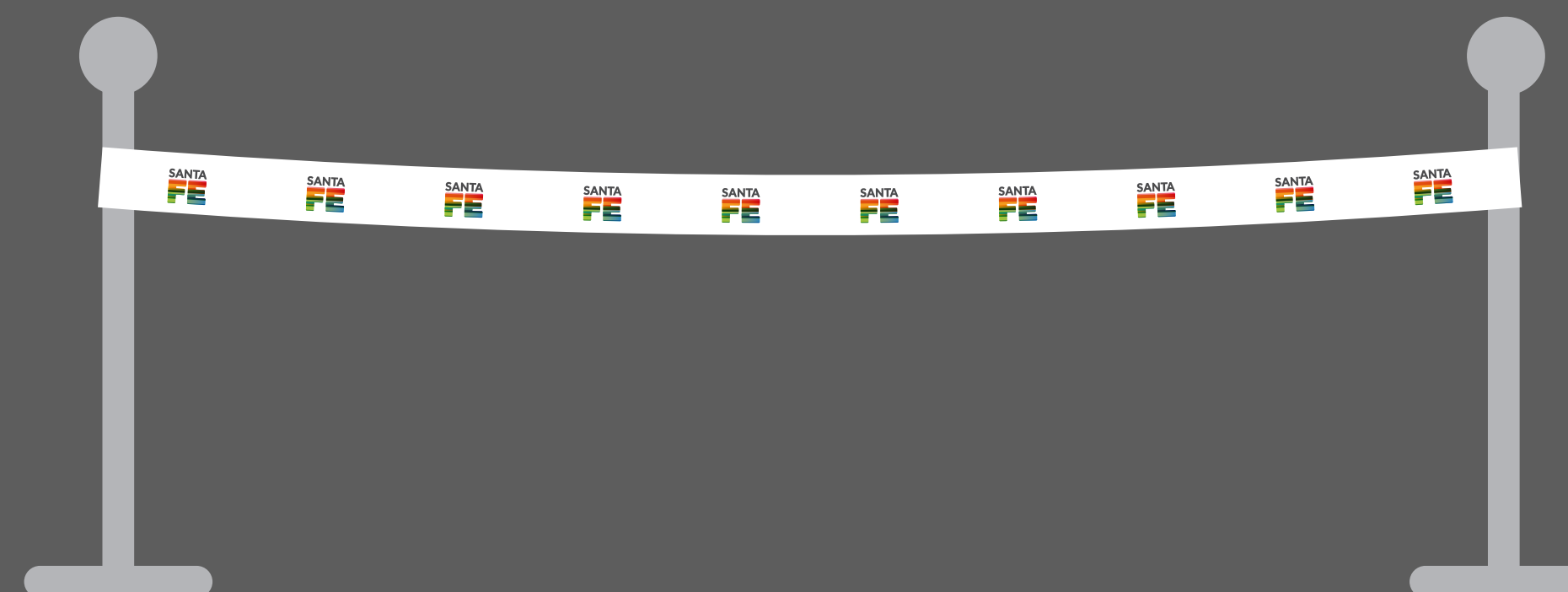
### PAUTA DE DISEÑO:

ARCHIVO PARA PRODUCCIÓN: CINTA\_SANTAFE.ai

OPCIONAL/SUGERENCIA



Cinta





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.



# ***PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS***



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### RUBRO VIAL

#### ITEM 01: TAPAS DE CÁMARAS LLEVAR A COTA

##### 1.- DESCRIPCIÓN

En esta especificación se fijan las normas para la ejecución, medición y pago de las modificaciones a ejecutar en el coronamiento de las cámaras existentes que quedaren en la futura calzada, a los efectos de que la posición definitiva de los marcos y las tapas correspondan a la nueva cota de pavimento terminado, de acuerdo a las instrucciones impartidas por la Inspección.

Se efectuará la provisión y colocación del marco y la tapa de cámaras en el caso que las mismas falten o deban ser reemplazadas. Este ítem no será de aplicación para obras en el sector de futura vereda.

##### 2.- MATERIALES

La estructura se construirá con hormigón tipo H-20 según reglamento CIRSOC vigente.

El acero será del tipo ADN 420.

Los marcos y tapas a utilizar deben ser de iguales características a las existentes en la zona de obra para los distintos tipos de servicios.

En caso de observarse rotura del marco o tapa existente, el Contratista deberá proveerlo a su costo.

##### 3.- MÉTODO CONSTRUCTIVO

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

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 **(u) unidad**.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **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.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **ITEM 02: RELOCALIZACIÓN DE COLUMNAS DE HORMIGÓN**

#### **1.- DESCRIPCIÓN**

Estos trabajos consisten en remover de su emplazamiento aquellas columnas de hormigón de tendidos aéreos de electricidad o teléfono, que interfieran a los efectos de ejecutar la obra vial. Las columnas a colocar serán nuevas y estarán ubicadas en la zona de futura vereda lo mas cerca posible de las existentes.

El presente ítem incluye toda adaptación, ampliación, modificación y/o recambio del tendido respectivo a fin de posibilitar el nuevo emplazamiento.

#### **2.- MATERIALES**

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

La provisión de todos los materiales a emplear será por cuenta del Contratista.

#### **3.- METODO CONSTRUCTIVO**

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

Cualquier demora injustificada que se produzca por las operaciones de conexión y exceda los plazos previstos para el corte del servicio será responsabilidad exclusiva del Contratista. La premisa fundamental que regirá en todos los planes de trabajo será la continuidad del servicio y que los usuarios queden el menor tiempo posible sin servicio.

Los trabajos se limitarán al traslado o reconstrucción de las instalaciones existentes en las mismas condiciones de funcionamiento que presenten o se indiquen en los planos.

#### **4.- EQUIPO**

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

#### **5.- CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN**

Los trabajos serán aceptados por la Inspección una vez que la prestataria del servicio otorgue su conformidad respecto de la ejecución de los trabajos.

#### **6.- CONSERVACIÓN**

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

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

#### **7.- MEDICION**



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Los trabajos de relocalización de columnas de hormigón se medirán por **unidad (un)** de columna extraída.

### **8.- FORMA DE PAGO**

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

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



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **ITEM 03: RELOCALIZACIÓN DE POSTES DE MADERA**

#### **1.- DESCRIPCIÓN**

Estos trabajos consisten en remover de su emplazamiento aquellas columnas de madera de tendidos aéreos de electricidad o teléfono, que interfieran a los efectos de ejecutar la obra vial. Las columnas a colocar serán nuevas y estarán ubicadas en la zona de futura vereda lo mas cerca posible de las existentes.

El presente ítem incluye toda adaptación, ampliación, modificación y/o recambio del tendido respectivo a fin de posibilitar el nuevo emplazamiento.

#### **2.- MATERIALES**

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

La provisión de todos los materiales a emplear será por cuenta del Contratista.

#### **3.- METODO CONSTRUCTIVO**

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

Cualquier demora injustificada que se produzca por las operaciones de conexión y exceda los plazos previstos para el corte del servicio será responsabilidad exclusiva del Contratista. La premisa fundamental que regirá en todos los planes de trabajo será la continuidad del servicio y que los usuarios queden el menor tiempo posible sin servicio.

Los trabajos se limitarán al traslado o reconstrucción de las instalaciones existentes en las mismas condiciones de funcionamiento que presenten o se indiquen en los planos.

#### **4.- EQUIPO**

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

#### **5.- CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN**

Los trabajos serán aceptados por la Inspección una vez que la prestataria del servicio otorgue su conformidad respecto de la ejecución de los trabajos.

#### **6.- CONSERVACIÓN**

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



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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 relocalización de columnas de madera se medirán por **unidad (un)** de columna extraída.

### **8.- FORMA DE PAGO**

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

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





## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **ITEM 04: RETIRO DE CERCO OLIMPICO**

#### **1.- DESCRIPCIÓN**

El Contratista ejecutará el retiro de los cercos olímpicos existentes en la zona que comprenden las obras, conforme se indica en los planos presentados.

Los materiales provenientes de tales operaciones deben ser trasladados y depositados fuera de los límites de la obra, procediendo siempre de acuerdo con las ordenes de la Inspección.

#### **2.- MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El retiro se medirá en **metros lineales (m)**.

El pago de los trabajos especificados medidos según se indica precedentemente se efectuará al precio del ítem respectivo.

Este precio será compensación total por todos los trabajos necesarios y el transporte de los mismos hasta los lugares que indique la Inspección.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **ITEM 05: TRASLADO DE TAPIAL PREMOLDEADO**

#### **1.- DESCRIPCIÓN Y METODOLOGIA OPERATIVA**

Estos trabajos consisten en remover de su emplazamiento tapias premoldeadas, seleccionar aquellos materiales que a juicio exclusivo de la Inspección sean aprovechables, completar la cantidad necesaria con otros materiales nuevos de calidad igual o mejor que los existentes y construir con ellos un nuevo tapial sobre la línea señalada en la documentación del proyecto.

Los tapias en su nuevo emplazamiento responderán a las características de los existentes y serán tan similares a ellos como lo permita la naturaleza del material componente.

En primer lugar el Contratista procederá al desarme del muro existente desmontando los paneles premoldeados con la máxima precaución posible a fin de evitar daños a los mismos. Dichos paneles serán acopiados para su posterior reutilización.

En segunda instancia, procederá al descalce y retiro de las columnas existentes procurando limpiar la parte inferior de las mismas de los restos de la vieja fundación.

Luego deberá construir bases de hormigón H-15 cilíndricas de 30cm de diámetro y 100cm de profundidad en la línea municipal a efectos de fundar los postes previamente retirados.

Posteriormente procederá al montaje de los paneles de cierre y al sellado de los mismos.

Todo material o componente que se encuentre deteriorado o sufra daño durante el proceso de traslado deberá ser repuesto por el Contratista sin recibir pago adicional alguno, considerándose incluido en el precio unitario del presente ítem.

#### **2.- CONDICIONES PARA LA RECEPCION**

La Inspección verificará la calidad de los materiales empleados y la disposición y distancia entre los distintos elementos.

Asimismo verificará la alineación, verticalidad y fundación de los postes. Todas las deficiencias que se observen deberán ser corregidas por el Contratista previo a la certificación de la tarea.

#### **3.- MEDICION Y FORMA DE PAGO**

Los tapias premoldeados trasladados se medirán en su posición definitiva por **metro lineal (m)** y se pagaran al precio unitario estipulado en el contrato.

Dicho precio será compensación total por las tareas especificadas; provision de materiales, equipos y mano de obra; y por toda otra tarea o insumo necesario para llevar a cabo lo especificado que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### ITEM 06: EXTRACCIÓN Y REPOSICIÓN DE ÁRBOLES

#### 1.- DESCRIPCIÓN

Se considera **arbolado público** al descrito y protegido por la Ley Nacional 13273, Ley Provincial 9004/83 y Ordenanza Municipal 5118/91, sus artículos y penalidades.

Esta especificación regula las tareas de extracción y reposición de árboles que deban ser retirados en razón que:

- interfieran directamente en la traza,
- interfieran con las obras de construcción de las calzadas y/o aceras proyectadas,
- interfieran con obras que se encuentren en el marco de la obra principal generalmente correspondiente a la instalación de algún servicio (agua, gas, alumbrado, etc.).
- por efecto de cualquiera de las intervenciones proyectadas o a ejecutar queden en riesgo de caída o su estado se torne precario. Esta determinación basada en parámetros técnicos (especie, estado, etc) será atribución exclusiva de la Dirección General de Parques y Paseos.

Previo a toda intervención, cada caso deberá ser evaluado por la Inspección, en consulta con la Dirección General de Parques y Paseos.

Deberán ser extraídos de la obra 79 árboles a los que se les asignará un V.R.(Valor de Reposición) de 115 árboles de vivero por cada árbol extraído. Estos ejemplares no serán plantados en la obra sino que serán entregados en dependencias de la Dirección General de Parques y Paseos.

Además de la reposición mencionada, en la traza serán plantadas 350 unidades nuevas.

#### 2.- PODA

Si por efecto de cualquiera de las intervenciones proyectadas o a ejecutar los árboles quedaran desequilibrados la Contratista deberá proceder a la poda de los mismos para la cual deberá contar con los operarios especializados, la maquinaria correcta y las herramientas de corte adecuadas en buen estado de conservación.

La determinación y el tipo de intervención será atribución exclusiva de la Dirección General de Parques y Paseos y a efectos de su cotización serán definidos según su complejidad:

- Complejidad Baja: es la poda que puede efectuarse desde el piso con motosierras o motosierras extensibles.
- Complejidad Media: su ejecución requiere el uso de hidroelevador de 10 12 metros de altura mínima.
- Complejidad Alta: su ejecución requiere hidroelevador de 17 metros de altura mínima.
- Complejidad Máxima comprenden los trabajos a realizarse sobre ejemplares de porte superior a la media y que para su ejecución requieren el uso de equipo de tipo grúa de 30 metros de altura mínima



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **3- METODO OPERATIVO**

En carácter de compensación ambiental por los ejemplares extraídos, el Contratista deberá entregar a la Dirección General de Parques y Paseos la totalidad de los árboles definidos como V.R. (Valor de Reposición), en el lugar que la Inspección indique.

A efectos de la cotización los árboles a entregar serán *Liquidambar styraciflua* en terrón, con copa a 2m de altura y 10/12 cm de circunferencia del tronco tomada a un metro de la base, si bien la Dirección General de Parques y Paseos podrá solicitar la provisión de otras especies asimilables en valor de mercado.

Se procederá al retiro de los ejemplares definidos según las pautas anteriores previa autorización de la Inspección.

Serán extraídos y retirados de la obra; el destino a dar a estos ejemplares será dictaminado por la Inspección y no podrá exceder los límites del Municipio de Rosario.

Los hoyos de extracción de ejemplares cuyo retiro obedezca a las nuevas exigencias del perfil de la obra serán cubiertos según las especificaciones que correspondan a ese sector de la misma (calzada o vereda) y según el nivel definitivo de proyecto. En el caso que se trate de sectores a plantar se rellenará con tierra húmifera.

En el caso de los ejemplares que no resultan afectados por la ejecución de las obras proyectadas, se deberá minimizar el daño eventual sobre los mismos. No se cortarán ramas ni raíces. En lo posible se realizarán las excavaciones por fuera de la proyección de la copa. No se acumularán desechos sobre los árboles ni se incorporará material (escombros, cal, cemento, asfalto, etc.) bajo la proyección de sus copas.

Deberá respetarse el nivel de tierra en la zona del cuello.

En caso de ser indispensable realizar algún corte, éste se hará con herramientas adecuadas previa indicación por parte de personal de la Dirección General de Parques y Paseos.

### **4.-PROVISIÓN Y PLANTACIÓN EN LA TRAZA.**

El Contratista deberá proceder a la provisión y plantación en el sector de obra, en los lugares que fije la Inspección, de 350 árboles cuya especificación corresponde a efectos de su cotización a un *Liquidambar styraciflua* en terrón, con copa a 2m de altura y 10/12 cm de circunferencia del tronco tomada a un metro de la base, si bien la Dirección General de Parques y Paseos podrá solicitar la provisión de otras especies asimilables en valor de mercado.

La plantación se deberá realizar en los lugares disponibles sobre la vereda jardín a 1 m del cordón dependiendo de la factibilidad de la obra y respetando una distancia mínima a las columnas de iluminación y otras interferencias. En caso que la cantidad plantada sea menor, se completará la plantación en alineaciones del entorno cercano a la obra.

La plantación se realizará teniendo especial cuidado de no romper el pan de tierra e incluirá 10 dm<sup>3</sup> de compost orgánico o abono compuesto de calidad por cada árbol.

El tamaño del hoyo deberá ser mayor que el del terrón y el nivel de plantación no modificará el nivel original de la zona del cuello.

Cada árbol deberá estar acompañado con 2 tutores de madera dura de 2.5m de altura y 1.5" por 22" de sección, y atadura de soga y barrera contra hormigas (guardamonte) según indicación de la Dirección General de Parques y Paseos



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

En caso de que la plantación se realice eventualmente fuera de la época estipulada la Contratista garantizará la conservación de los árboles en óptimas condiciones.

Se procederá a dar un riego de asiento a continuación de las plantaciones, con una cantidad no menor de 50 litros de agua por ejemplar. Al regar deberá tenerse cuidado en mantener la verticalidad del ejemplar. Luego de riego de asiento, y si se notare una disminución en el nivel de la tierra, se agregarán paladas hasta alcanzar nuevamente el nivel de proyecto.

En caso de no existir en el mercado los tamaños de árboles solicitados el oferente deberá cotizar las alternativas que más se aproximen a lo pedido.

Tanto para la provisión como para la plantación los árboles solicitados deberán ser entregados con flecha terminal intacta, no recepados, correctamente implantados sin desterronarse, no descortezados, ni con síntomas o signos de enfermedades o plagas, y en óptimas condiciones vegetativas según criterios de la Dirección General de Parques y Paseos.

### **5.- MANTENIMIENTO DE LA PLANTACIÓN**

El mantenimiento de los árboles se hará desde la plantación y durante el período de obra y garantía.

Comprende las siguientes tareas y provisiones:

- **Riegos**

Posteriormente al primer riego (de asiento), deberá regarse una vez por semana de manera abundante para favorecer el desarrollo de raíces profundas.

- **Tutorado**

Se deberá verificar regularmente de manera que cumpla eficientemente su objetivo.

- **Reposición**

La Dirección de Parques y Paseos determinará la reposición de los ejemplares que hubieran perdido su potencial biológico, que presenten anomalías que aconsejen su reemplazo o bien que hayan sufrido daños o mutilaciones parciales por causa de vandalismo, accidentes o cualquier otro motivo.

### **6.- MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Las tareas anteriormente especificadas (extracción, poda, ejemplares de compensación, ejemplares a plantar en la traza y mantenimiento del arbolado) se medirán en forma **global (G)**.

Las tareas medidas de la forma indicada precedentemente serán abonadas al precio unitario de contrato respectivo, el cual será compensación total por los trabajos especificados, incluidos materiales, insumos, mano de obra, equipos y todo otro costo que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **ITEM 07: RELOCALIZACIÓN DE SUBESTACION TRANSFORMADORA**

#### **1.- DESCRIPCIÓN**

En la esquina sureste de Calasanz y Ezeiza existe una subestación transformadora que invade el ancho oficial y por lo tanto interfiere con la ejecución de la Avenida.

El presente ítem consiste en:

- Gestionar ante la Empresa Provincial de la Energía el proyecto ejecutivo de relocalización de dicha subestación.
- Construir la nueva subestación incluido todos los tendidos necesarios de conexión hasta dejarla en funcionamiento.
- Obtener de la prestataria de servicio la aprobación de la obra.

#### **2 - MATERIALES**

Todos los materiales y elementos deberán responder a las exigencias establecidas por la E.P.E. en su "CATALOGO DE MATERIALES NORMALES", además cumplirán con las exigencias establecidas en las Especificaciones Técnicas Generales.

La provisión de todos los materiales a emplear será por cuenta del contratista.

#### **3 - METODO CONSTRUCTIVO**

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

El Contratista será el único responsable en caso de producirse mermas en la calidad del servicio. Deberá además gestionar ante la prestataria del servicio los permisos necesarios para los trabajos. Deberá reducir al mínimo el tiempo posible el corte eventual del servicio para producir las conexiones, debiendo proceder a la alimentación por otros puntos de la red anillada hasta que se ejecuten las conexiones definitivas.

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

Todos los materiales y mano de obra necesarios para la ejecución de los trabajos (incluyendo los de empalme, obturación y habilitación) serán provistos por el Contratista. La E.P.E. solo realizará la Inspección de Obra, la ejecución de los empalmes para la habilitación de los nuevos tendidos y servicios.

Todos los trabajos realizados por E.P.E., serán abonados a la misma por el Contratista, la que deberá prever el costo de los mismos dentro de los precios del ítem.

El retiro de líneas y estructuras existentes deberá hacerse luego de habilitadas las nuevas instalaciones y en perfecta coordinación con la EPE.

Los materiales sobrantes removidos que no los retire la E.P.E. serán trasladadas a los lugares que fije la Inspección dentro del ejido urbano de la ciudad de Rosario.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Deben incluirse dentro de los trabajos el retiro de todos los restos de materiales sobrantes que interfieran con la ejecución de otras tareas, que se depositarán en sitios donde determine la EPE, o la Inspección. El lugar debe quedar limpio, transitable y sin restos de ninguna especie; a satisfacción de la Inspección. Se considerarán en este ítem todos los materiales necesarios para que los trabajos queden completos y puedan ser destinados a su fin.

Luego de realizadas las tareas se probarán los cables, empalmes y terminales mediante un ensayo de tensión aplicada. Para todas estas tareas habrá que realizar cortes de energía que deberán ser programados y acordados con la EPE, manteniendo como premisa fundamental la continuidad del servicio.

### **4 - EQUIPO**

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

### **5 - CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN**

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

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

### **6 – CONSERVACIÓN**

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

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

### **7 - MEDICION**

La medición del presente ítem será **global (GI)**, una vez aprobado por la E.P.E. y por la Inspección.

### **8 - FORMA DE PAGO**

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



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **ITEM 08: RETIRO DE ALAMBRADO**

#### **1.- DESCRIPCIÓN**

El Contratista ejecutará el retiro de los alambrados existentes en la zona que comprenden las obras, conforme se indica en los planos presentados.

Los materiales provenientes de tales operaciones deben ser trasladados y depositados fuera de los límites de la obra, procediendo siempre de acuerdo con las ordenes de la Inspección.

#### **2.- MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El retiro de alambrados ejecutado según lo especificado se medirá en **metros lineales (m)**.

El pago de los trabajos especificados medidos según se indica precedentemente se efectuará al precio del ítem respectivo.

Este precio será compensación total por todos los trabajos necesarios y el transporte de los mismos hasta los lugares que indique la Inspección.





## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### ITEM 09: CONSTRUCCIÓN DE TAPIAL PREMOLDEADO

#### 1.- DESCRIPCIÓN Y METODOLOGIA OPERATIVA

El presente ítem consiste en la construcción, sobre la línea municipal y en los lugares que se indican en el proyecto, de un tapial de hormigón premoldeado de 2,00 metros de altura neta.

El mismo estará constituido de postes de hormigón de 0,15x0,15x3 metros con una sección tipo H que permita el encastre de 5 placas terminación símil ladrillo de 0,40m de alto y 1,90m de largo. La separación entre los postes será de 2 metros

Los postes serán fundados mediante bases cilíndricas de 0,30m de diámetro y una profundidad de 1m. El hormigón a utilizar será H-15.



#### 2.- CONDICION ES PARA LA RECEPCION

La Inspeccion verificará la calidad de los materiales empleados y la disposición y distancia

entre los distintos elementos.

Asimismo verificará la alineación, verticalidad y fundación de los postes. Todas las deficiencias que se observen deberán ser corregidas por el Contratista previo a la certificación de la tarea.

#### 3.- MEDICION Y FORMA DE PAGO

Los tapias premoldeados se medirán en su posición definitiva por **metro lineal (m)** y se pagarán al precio unitario estipulado en el contrato.

Dicho precio será compensación total por las tareas especificadas; provision de materiales, equipos y mano de obra; y por toda otra tarea o insumo necesario para llevar a cabo lo especificado que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### ITEM 10: CONSTRUCCIÓN DE ALAMBRADO S/PLANO 1797-E

#### 1.- DESCRIPCIÓN

Estos trabajos consisten en la ejecución de alambrados, tipo C, según plano 1797-E.

#### 2.- MATERIALES

##### 2.1. - Alambres

El alambre liso cumplirá con la norma IRAM 562/71 "Alambres ovalados de acero cincado" – Tipo A – y sus diámetros nominales serán 2,70/2,20mm.

El alambre de atar cumplirá con la Norma IRAM 519/71 "Alambres de acero cincado de sección circular", será de 2,946mm de diámetro, protegido con cincado tipo mediano.

##### 2.2. - Torniquetes

Serán de hierro, tendrán sistemas de retención o engranaje y se usaran emblecados. Responderan a las siguientes características:

- Doble: Serán Nº 1 ½ con un peso mínimo de 1,5kg por unidad. El bulón de sujeción al poste será de 11mm de diámetro y tendrá cabeza cuadrada.
- Cajón: Serán Nº 2 con un peso mínimo de 0,5kg
- Al aire: Serán Nº 6 con un peso mínimo de 0,380kg por unidad.

##### 2.3. – Postes de madera

Todas las piezas estarán libres de los siguientes defectos:

- Nudos mal ubicados
- Huecos, grietas o rajaduras profundas
- Taladro, tabaco, putrefacción, acebolladura

La madera será perfectamente de origen comercial, a excepción de las derivadas de las tareas de desbosque y destronque que resulten aptas no se aceptaran madera proveniente de arboles muertos en pie.

Dimensiones:

- Circunferencia a 0,86m de la base 0,42 a 0,50m.
- Circunferencia en la punta mayor de 0,27m.
- Longitud mayor de 2,40m.

##### 2.4. – Varillas y varillones

La madera deberá cumplir con las especificaciones antes enunciadas y sus dimensiones serán:

- Varillones: 0,05m x 0,038m x 1,40m
- Varillas: 0,038m x 0,038m x 1,20m

En caso que la Inspeccion rechazara en forma total o parcial alguno de los elementos empleados las consecuencias que de ello deriven, aun si fuera necesario rehacer trabajos ya efectuados, serán exclusivo a cargo del Contratista.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### 3.- MÉTODO CONSTRUCTIVO

Los postes, varillones y varillas colocadas deberán coincidir con la vertical.

Los postes se colocaran, por el extremo de mayor sección, en pozos de tal profundidad que permitan que una vez colocados en su posición definitiva no sobresalgan del terreno sino la longitud necesaria para dar al alambrado la altura proyectada.

Alrededor de los postes colocados se rellenara y compactara tan eficiente como para asegurar una posición vertical estable de los mismos.

En los esquineros, terminales y torniqueteros intermedios por cada tiro de alambre de 300 metros más o menos, se utilizarán postes, los que serán esterrados a un metro como mínimo. En los postes torniqueteros y terminales se colocaran torniquetes de cajón y en los intermedios torniquetes dobles.

Los agujeros de los postes pasarán por su eje, no provocaran flexion en los alambres que los pasan y sus diámetros no superaran los 11mm.

Los varillones y varillas iran perforados perpendicularmente a la cara de mayor ancho y por su línea media. El diámetro de los agujeros no superara los 7mm.

Los varillones deben atarse en todos los hilos.

El resto de las ataduras debe hacerse en forma cruzada a fin de limitar los tiros libres a la menor longitud posible. En general las varillas deben llevar tres ataduras y cada tiro y libre tres ataduras por claro. Todas las ataduras llevaran como mínimo cinco vueltas en cada extremo.

Cuando deban empalmarse los alambres, se utilizaran aquellos nudos que aprieten con el estirado.

Antes de construir el alambrado se estudiara la ubicación de los elementos para que su distribución sea uniforme y cumpla con lo especificado.

### 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.- CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

La inspección verificara la calidad de los materiales empleados y la disposición y distancia entre los distintos elementos.

Asimismo verificara la alineación y afirmado de los postes.

Todas las deficiencias que se observen deberán ser corregidas por el Contratista previo a la certificación de la tarea.

### 6.- MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Los alambrados construidos se medirán por **(m) metro lineal** y pagaran por metro lineal al precio unitario de contrato respectivo.

Dicho precio será compensación total por la provision, transporte, carga, descarga y colocación de todos los materiales, por el costo de las operaciones adicionales, provision de la mano de obra, herramientas, equipos, etc, necesarios para dejar completamente terminados los trabajos y su conservación hasta la recepción definitiva.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **ITEM 11: DEMOLICION DE PAVIMENTO 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 existente en calzada, en forma previa a la excavación de caja.

#### **2.- PROCEDIMIENTOS DE FRESADO**

Cuando las condiciones de operación del equipo de fresado se vea impedida o se evidencien dificultades operativas insalvables, la Inspección podrá autorizar el empleo de otros medios mecánicos o manuales para efectuar demoliciones de sectores del pavimento, constituido o no por mezcla asfáltica, tales como los próximos a cordones, bocas de registro, sumideros, baches integrados por materiales diferentes a los que son objeto del fresado, etc.

La temperatura de la capa asfáltica a fresar estará comprendida entre cinco (5) y cuarenta y cinco (45) grados centígrados. La temperatura de la capa a fresar se determinará en los 0,05 m superiores, cada dos horas, cuando la misma se encuentre próxima a los extremos antes señalados.

Se evitará efectuar trabajos de fresado en superficies cubiertas por agua, salvo que éstas sean de pequeña extensión.

#### **3.- EQUIPOS**

El equipamiento básico requerido para llevar adelante los trabajos se ajustará a las disposiciones contenidas en la especificación técnica general A-2 "EQUIPO PARA LA EJECUCIÓN DE MEZCLAS, TRATAMIENTOS SUPERFICIALES Y RIEGOS ASFÁLTICOS" de este pliego.

El Contratista deberá disponer en obra de equipos ambulooperantes 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.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

La Inspección podrá exigir al Contratista, la ejecución de tramos de prueba como condición previa a la aprobación de incorporación a la obra, de los equipos propuestos por el Contratista.

El Contratista deberá disponer en obra de los equipos de barrido con los mecanismos de aspiración de polvo y partículas sueltas de la superficie de la calzada. Este equipamiento formará parte integrante del conjunto de elementos que acompañan a las tareas de fresado.

### **4.- CONDICIONES DE LA SUPERFICIE FRESADA**

El fresado del pavimento deberá proporcionar una superficie nivelada de textura rugosa, no fracturada y sin resaltos, considerándose de este modo a aquellos en que la diferencia de nivel relativo excede de 0,01 m. Se eliminarán los resaltos entre franjas de fresado y en las transiciones motivadas por la aplicación de otros procedimientos de demolición del pavimento, estas tareas se efectuarán preferentemente por fresado u otro medio autorizado por la Inspección. Cuando se observen deformaciones, arrancamientos o defectos de la superficie que excedan las tolerancias establecidas, el Contratista deberá repararlo a satisfacción de la Inspección a su cargo.

En los casos en que se decida liberar al tránsito antes de completar la demolición del pavimento o de excavar la caja, deberán suavizarse los resaltos de la carpeta asfáltica. Los mismos serán de hasta 0,03 m en sentido transversal y de hasta 0,05 m en sentido longitudinal. A tales efectos el Contratista deberá producir las transiciones mediante adecuado trabajo mecánico sobre el resalto.

### **5.- 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.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **6.- 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 de la ciudad de Rosario, la descarga y acondicionamiento del producto del fresado; por la preparación de la superficie, la provisión de mano de obra, equipos y herramientas; por la señalización, medidas de seguridad, construcción y mantenimiento de caminos y veredas auxiliares de desvío y por toda otra tarea o insumo necesario para completar los trabajos en la forma especificada y ordenada por la Inspección que no reciba pago directo en otro ítem del Contrato.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### ITEM 12: DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE HORMIGÓN Y/O CORDÓN CUNETA

#### 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 cuneta y de pavimentos de hormigón en espesor completo, y el transporte a depósito de los materiales demolidos dentro del ejido urbano de Rosario.

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.

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 o cordón cuneta demolido.

#### 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 13: EXCAVACIÓN DE CAJA INCLUIDO DEMOLICIÓN DE HECHOS EXISTENTES Y SANEAMIENTO**

#### **1.- DESCRIPCIÓN**

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

---

**También será utilizado para el desbarre del fondo de las cunetas existentes, en 30cm de espesor promedio, previo al relleno de las mismas hasta alcanzar el nivel de subrasante proyectada.**

---

El trabajo consiste en la extracción de suelo de la obra en el volumen necesario, la carga, transporte, descarga en el lugar que fije la Inspección dentro del ejido urbano o, en la zona de obra, para su utilización en eventuales rellenos según las características del material excavado. El destino del material producto de la excavación de caja será fijado exclusivamente por la Inspección, en función de las propiedades del mismo.

Este ítem será de aplicación para las siguientes tareas:

- excavación de caja para la ejecución de calzadas, hasta la cota de subrasante
- saneamiento de zanjas existentes según lo expresado precedentemente

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

#### **2.- MÉTODO CONSTRUCTIVO**

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

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

El Contratista será único responsable de cualquier daño, desperfecto, o perjuicio directo o indirecto, que sea ocasionado a personas, a las obras mismas, o a edificaciones e instalaciones próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajo inadecuados y de falta de previsión de su parte. En particular el Oferente deberá contemplar que en el presente ítem se considerarán incluidas las tareas correspondientes a la eventual relocalización de las instalaciones subterráneas que interfieran con la marcha de los trabajos de excavación de caja y preparación de la subrasante en desmonte y cuya relocalización o protección no esté contemplada en otro ítem de la obra. Es de aplicación lo dicho también en la Especificación General V-5 "Cañerías y Hechos Existentes".

Este ítem incluye además la demolición y retiro de todo hecho o instalación existente que no reciba pago directo a través de otro ítem del Contrato, y cuya remoción o relocalización sea necesaria para la ejecución de las calzadas. Sin carácter taxativo, incluye por ejemplo la demolición y retiro de cercos, alambrados, portones, tapias, 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.





## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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 comprendido entre las cotas de terreno natural posteriores a la limpieza del terreno, o bien las resultantes del retiro de pavimentos existentes, y las cotas de subrasante de proyecto o de base de asiento, según corresponda, en los anchos y largos teóricos indicados en los planos. Se evitará superponer medición con otros ítems de ejecución preliminar, como la demolición de pavimentos existentes. El suelo se cubicará en su estado de densificación natural.

### **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 14: RELLENO CON PROVISION DE SUELO SELECCIONADO**

#### **1.- DESCRIPCION Y METODOLOGÍA OPERATIVA**

El presente ítem está destinado al relleno de las zanjas existentes, previo desbarre de las mismas con el ítem Excavación de caja, hasta la cota de subrasante proyectada.

No se utilizará para el presente ítem material proveniente de las excavaciones de obra. El Contratista deberá proveer suelo seleccionado de yacimiento, libre de materia orgánica o productos contaminantes, y que deberá cumplir con los siguientes requisitos para su aceptación:

- encuadrarse dentro de los clasificados como A-4 o A-6 de la clasificación HRB
- Índice Plástico menor a 25
- Hinchamiento menor o igual a 2,5%

El relleno será efectuado en capas de no más de 20cm de espesor hasta alcanzar para cada capa una densidad correspondiente al 95% de la densidad seca máxima correspondiente al ensayo Proctor T-99.

La cota a alcanzar mediante el relleno será la de subrasante proyectada.

#### **2.- MEDICION Y FORMA DE PAGO**

Los trabajos antedichos, una vez aprobados por la Inspección, serán medidos en **metros cúbicos (m3)**. La cubicación se hará en posición compactada, es decir, en posición final, medida entre la cota de terreno natural y la subrasante proyectada. No se reconocerán volúmenes generados por excesos de profundidad en la excavación de saneamiento, que no fueran expresamente ordenados por la Inspección.

Se abonará al precio unitario de Contrato para el ítem respectivo. El mismo será compensación total por la provisión del suelo seleccionado (incluido transporte), por la distribución y regado del material, por la compactación en capas hasta alcanzar la densidad y cotas especificadas y por toda otra tarea o insumo necesario para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### ITEM 15: SUBRASANTE MEJORADA CON CAL EN 20cm 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 descrito, el Contratista procederá a agregar el tres por ciento (3%) de cal hidratada en un espesor de veinte (20) centímetros, 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.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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, 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



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### ITEM 16: BASE DE HORMIGÓN 70-100 EN 12 CM, INCLUIDA MEMBRANA DE POLIETILENO

#### 1.- DESCRIPCIÓN

Esta especificación detalla el procedimiento a seguir para la construcción de la losa que conformará la base de las calzadas de hormigón, su medición y forma de pago.

**El espesor proyectado para esta base es de 12 (doce) 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/cm<sup>2</sup> y 100 kg/cm<sup>2</sup>. 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/cm<sup>2</sup> redundarían en una deficiencia estructural del paquete, en tanto que resistencias superiores a 100 kg/cm<sup>2</sup> 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 sobrecancho que fijan los planos de proyecto.

Previo al hormigonado la Inspección de Obra verificará la nivelación de los moldes de la base.

Aprobada la colocación de los mismos, se autorizará a colar directamente el material en la cantidad suficiente hasta alcanzar la cota necesaria para el fondo de losa.

La compactación del hormigón se hará mediante vibradores de inmersión. La terminación superficial se hará empleando reglas metálicas y fratases de 1,50 metros de largo mínimo para nivelar la superficie y conseguir la pendiente de gálibo requerida.

---

**No se demarcarán ni aserrarán juntas en la superficie de la base. El patrón de fisuración de la misma será el que espontáneamente se forme.**

**La superficie a obtener será perfectamente lisa, sin oquedades ni protuberancias que pudieran anclar la losa de calzada. Cualquier oquedad o resalto será corregido con mortero o por desgaste, a fin de evitar anclaje mecánico entre la losa de calzada y la losa de la base.**

---

Respecto de las condiciones climáticas para la ejecución, se define como tiempo caluroso a cualquier combinación de alta temperatura, baja humedad relativa y velocidad de viento que tienda a perjudicar la calidad del hormigón fresco o endurecido, o que contribuya a la obtención de propiedades anormales del citado material.

La temperatura del hormigón, en el momento inmediatamente anterior a su colocación será siempre menor a 30°C.

Si se emplea hielo como parte del agua de mezclado para reducir la temperatura del hormigón, todo el hielo deberá haberse licuado antes de terminar el período de mezclado.

El tiempo de mezclado será el necesario para obtener las propiedades deseadas de la mezcla a colocar.

Si las condiciones de temperatura son críticas, las operaciones de colocación se realizarán únicamente por la tarde, o de preferencia por la noche.

En invierno, por el contrario, no se hormigonará con temperaturas inferiores a 5°C ni con temperaturas inferiores a 7°C 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.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

---

***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:

- Si el promedio de resistencia a compresión simple a 28 días de todas las probetas de la jornada ( $\sigma_m$ ) está comprendido entre 70 kg/cm<sup>2</sup> y 100 kg/cm<sup>2</sup> el tramo se considerará aprobado.
- Si el promedio de resistencia a compresión simple a 28 días de todas las probetas de la jornada ( $\sigma_m$ ) está comprendido entre 50 kg/cm<sup>2</sup> y 70 kg/cm<sup>2</sup> 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:

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

- Si el promedio de resistencia a compresión simple a 28 días de todas las probetas de la jornada ( $\sigma_m$ ) está comprendido entre 100 kg/cm<sup>2</sup> y 150 kg/cm<sup>2</sup> 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:

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

- Si el promedio de resistencia a compresión simple a 28 días de todas las probetas de la jornada ( $\sigma_m$ ) es inferior a 50 kg/cm<sup>2</sup>, o bien supera los 150 kg/cm<sup>2</sup>, el tramo se considerará rechazado, y deberá ser demolido y reconstruido a costo del Contratista.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **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.





## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **ITEM 17: CALZADA DE HORMIGÓN H-30 CON CORDONES INTEGRALES EN 20cm DE ESPESOR**

#### **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 nombrados 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 %  $\pm$  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.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### 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<sup>2</sup> y tensión de rotura 3400 kg./cm<sup>2</sup>. 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<sup>2</sup> y tensión de rotura 5000 kg/cm<sup>2</sup>. 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/cm<sup>2</sup> 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 poliestireno 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<sup>3</sup> 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.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### 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/m<sup>2</sup> 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.

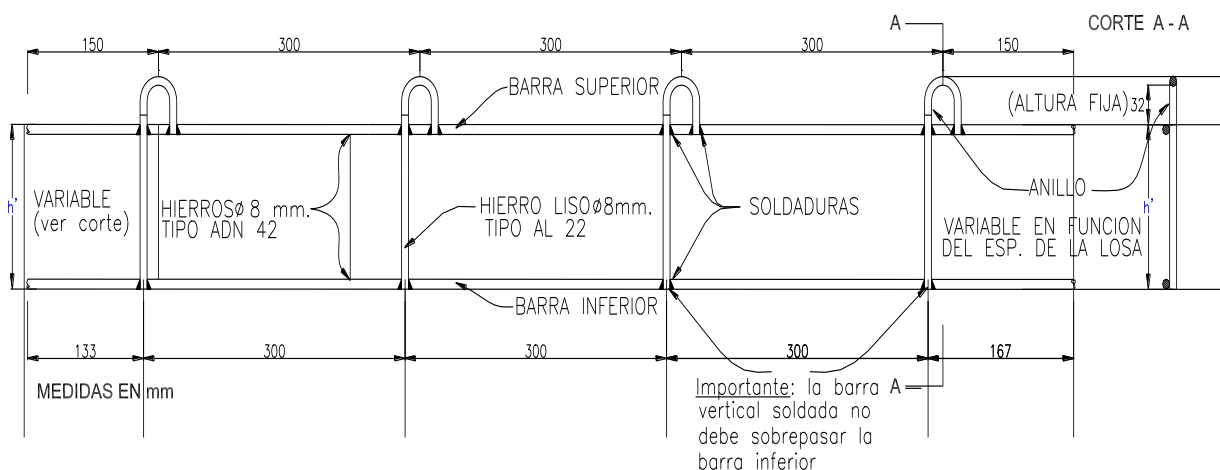
El Contratista presentará los antecedentes de empleo del material comercial que propone usar. No se realizarán tareas sin previa conformidad de la Inspección.

### 2.11. - Insertos en cordón para desagües pluviales

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

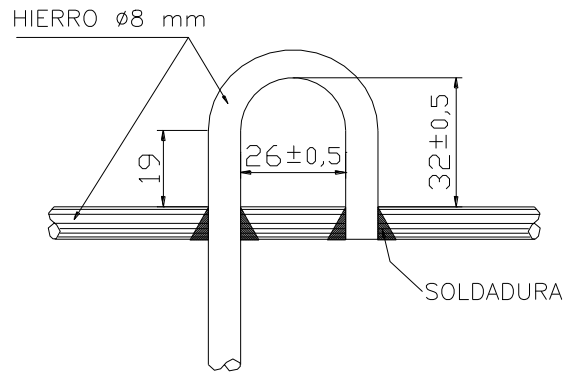
### 2.12. - Dispositivos para la fijación de pasadores

**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.**



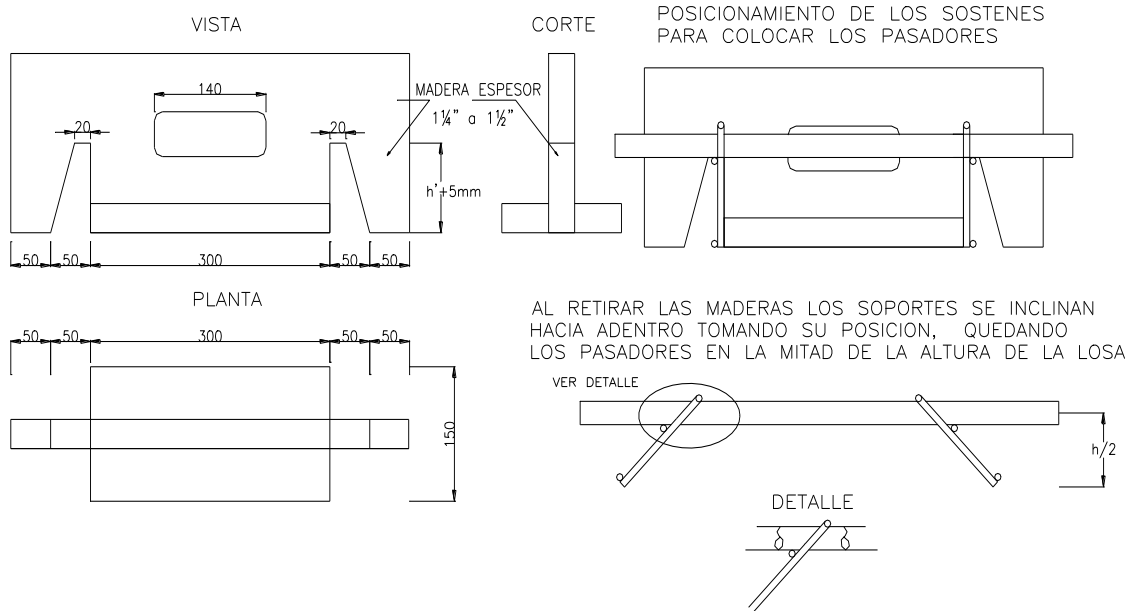
**PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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

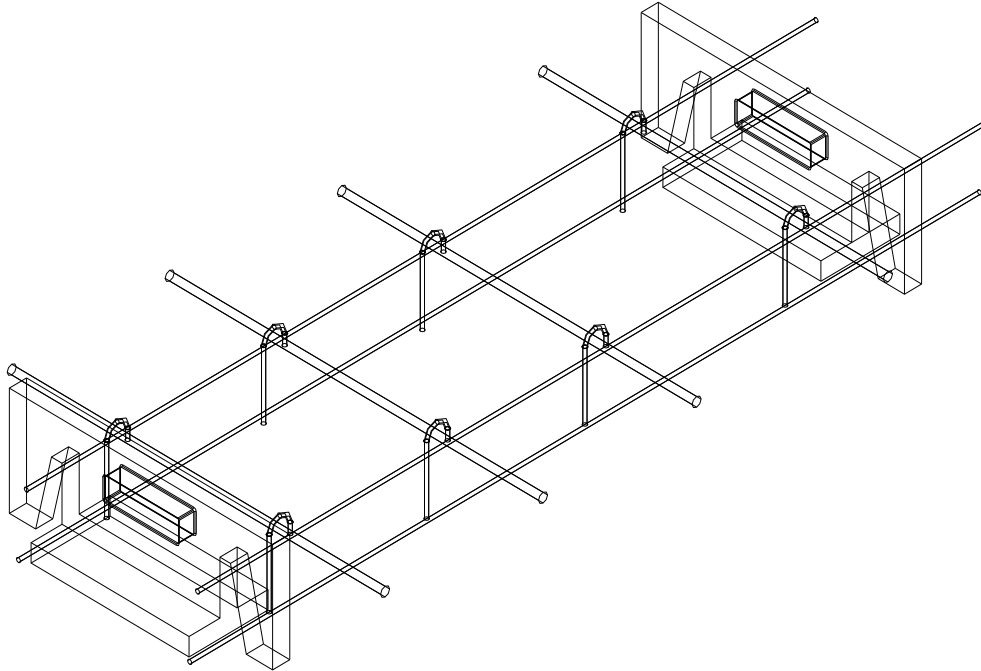


DIMENSIONES DEL ANILLO	
Ancho	26±0,5 mm
Alto	32±0,5 mm

**SOSTEN DE MADERA PARA MANTENER EN POSICION LOS SOPORTES PARA LA COLOCACION DE PASADORES**



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS



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

### 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 ( $\Delta_m$ )



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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

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

donde:

$\Delta_i$  : corresponde a valores individuales  
 $\Delta_m$  : 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/m<sup>3</sup>; 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 %.

## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

\* 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/cm<sup>2</sup>. 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/cm<sup>2</sup>.

### 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:

- Que el hormigón deberá ser denso, plástico y trabajable.
- Cantidad mínima exigida de cemento portland.
- Tamaño máximo del agregado grueso.
- Asentamiento cono de Abrams (IRAM 1536)
- Resistencias específicas mínimas, las establecidas.
- 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.
- 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 m<sup>3</sup> de hormigón + peso seco de cemento por m<sup>3</sup> de hormigón.

Peso Agregado = peso seco agregado fino + peso seco agregado grueso por m<sup>3</sup> 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:

- Técnica de dosificación de hormigón empleada.
- Marca del cemento portland normal y su origen.
- Granulometría de los agregados inertes (IRAM 1505) de grueso, fino y total de inertes, la misma se deberá presentar por los tamices 63 m/m (2 1/2"); 51 m/m (2"); 32 m/m (1 1/4"); 25 m/m (1"); 19 m/m (3/4"); 12,7 m/m (1/2"); 9,5 m/m (3/8"); 4,8 m/m (Nº4); 2,4 m/m (Nº8); 1,2 m/m (Nº16); 509 micrones (Nº30); 297 micrones (Nº50) y 149 micrones (Nº100) y sus módulos de fineza.
- Peso específico y absorción de agua de agregados inertes (IRAM 1533 e IRAM 1520).
- Contenido unitario de cemento, proporción de los agregados inertes relación agua-cemento, asentamiento, desgaste "Los Angeles" de agregados gruesos, etc.
- Resistencias específicas a compresión y a flexión (IRAM 1546) logradas a siete (7) y veintiocho (28) días de edad.
- Deberá informarse el tipo de aditivo incorporador de aire empleado, su proporción, marca y técnica de empleo.





## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- 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:  $\pm 5\%$  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  $\pm 3\%$  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  $\pm 1$  cm.
- b) para asentamientos comprendidos entre 4 y 7,5 cm tolerancia  $\pm 1,5$  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.





## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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 m<sup>3</sup> 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 necesario 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.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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 pulvulentos 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<sup>3</sup>, 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<sup>3</sup> de hormigón elaborado y estarán provistas de dispositivos automáticos, adecuados para la medición del agua de mezclado y del 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.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### 3.8. - Hormigonado en tiempo frío

---

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

---

El agua y los áridos podrán ser calentados a temperaturas de hasta 65°C. Cuando el agua tenga una temperatura igual o mayor de 5°C, 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 30°C antes de que se ponga en contacto con el cemento.

Cuando se espera que la temperatura del aire descienda debajo de los 2°C, sobre cero, el hormigón colocado en obra será convenientemente protegido por lo menos durante 5 días, mediante métodos y procedimientos adecuados capaces de impedir su destrucción por la acción de bajas temperaturas. El hormigón de edad menor de 24 hs será convenientemente protegido mediante mantas para evitar que la temperatura de su masa sea menor de 10°C sobre cero.

Todo hormigón cuya calidad y resistencia hayan resultado perjudicadas por la acción de bajas temperaturas será eliminado y reemplazado por el Contratista, sin compensación alguna.

### 3.9. - Hormigonado en tiempo caluroso

---

***Cuando la temperatura del aire, a la sombra, alcance o supere los 30°C, las tareas de hormigonado se efectuarán por la tarde, a partir de las 14 horas, para evitar gradientes térmicos excesivos en la masa de hormigón a edad temprana.***

***Cuando la temperatura del aire, a la sombra, alcance o supere los 30°C y la humedad relativa ambiente sea inferior a 50%, no se autorizará hormigonar durante esa jornada.***

---

En términos generales se evitará el hormigonado en días ventosos, o bien se tomarán los recaudos para disminuir la velocidad del aire en las proximidades de la superficie de las losas del pavimento, hasta que pueda procederse a su curado. Tal opción debe ser autorizada por la Inspección.

Además de lo dicho, en tiempo caluroso siempre se tomará la temperatura del hormigón recién mezclado a intervalos de media hora.

Cuando la temperatura del hormigón fresco llegue a 30°C se procederá a rociar y humedecer la superficie de apoyo de la calzada y los moldes, las pilas de áridos grueso se mantendrán permanentemente humedecidas; las operaciones de colocación y terminación se realizarán con la mayor rapidez posible, y el curado se iniciará en forma inmediata al texturado superficial, lo cual sólo es posible gracias al uso de membranas químicas de resinas en base solvente.

Cuando la temperatura del hormigón fresco llegue a 32°C se adoptarán medidas inmediatas para enfriar el agua de mezclado y los áridos, de modo que la temperatura del hormigón sea menor a 32°C.

Cuando la temperatura del hormigón inmediatamente después de mezclado sea mayor de 32°C, se suspenderán las operaciones de colocación.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### 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.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **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**





## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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 fratasas 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 pisonos 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 sí, 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 vibratorias independientes.

No se admitirá el uso de pisonos o calibres pisonos 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**



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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 fratasas de aluminio. El Contratista dispondrá en obra no menos de dos fratasas 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 fratas 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 fratas 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:



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

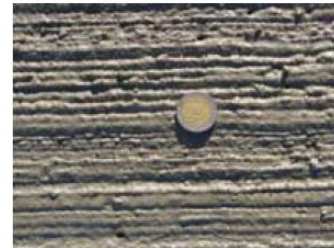
Arpillera



Peine metálico



Cepillo



### 4.3. - Empleo de pavimentadora de moldes deslizantes

Cuando el Contratista opte por construir la calzada mediante pavimentadoras de moldes deslizantes, serán por su exclusiva cuenta los gastos de materiales, mano de obra y demás trabajos necesarios para construir el sobreebanco 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





## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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 descrito para la construcción de la calzada, deberá ser complementado con los siguientes elementos:

- a) Gálbo 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, fratasas, 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.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **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 treinta (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 en 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.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **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 alledañas, veredas o banquetas, 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**



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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<sup>2</sup>. 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 la superficie empleando



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

pedras 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**



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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<sup>2</sup>) 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<sup>2</sup>) 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.





## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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:

$$R_{28} = \frac{R_d}{1 + \frac{d - 28}{220}}$$

En la que:

- $R_{28}$  = Resistencia específica de rotura a la edad de 28 días.  
 $R_d$  = 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<sup>2</sup>) 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<sup>2</sup>), a la edad de 28 días, corregida por esbeltez, por el cuadrado del espesor medido (cm). El resultado se expresará en kilos (C<sub>j</sub>) y será la capacidad de carga de la muestra.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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

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

Si  $C_i < e_{\text{proy}}^2 \times 270$  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<sup>2</sup>) 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





## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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:

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

el tramo se considera aprobado.

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

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

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

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

Donde:

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

AT : área total del tramo en metros cuadrados ( $m^2$ )

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

$$C_k < (\text{eproy})^2 \times 280$$

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

- 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.
- 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.
- 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



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Hasta la recepción definitiva de los trabajos, el Contratista deberá mantener la calzada en perfectas condiciones, asegurando el eficiente comportamiento de las juntas, banquetas, veredas y cancheros.

Se deberá realizar calce lateral de los cordones de calzada con suelos para evitar la infiltración de agua en la estructura. Esta tarea incluirá asimismo la conformación del canchero central de acuerdo con el perfil tipo previsto en el proyecto, si éste contemplara la ejecución de calzadas separadas. Estos rellenos se compactarán en forma manual con equipos portátiles y en capas que no superen los 0,20 m de espesor.

Asimismo realizará el cierre de aberturas realizadas por empresas de servicios públicos oficiales o privadas durante el mismo período en las condiciones que se especifican en el artículo pertinente.

### **6.1. – Conservación de las Juntas**

Durante el período de conservación el Contratista es responsable del estado de las juntas que deberán estar perfectamente llenas, sin exceso de material de relleno.

El Contratista es responsable de todas las deficiencias que puedan surgir en la calzada, imputables a la calidad de los materiales, procedimientos y métodos por él utilizados y está obligado a su reparación durante el período de conservación a su cargo.

Todos los gastos e inversiones que por tales motivos debe realizar en ese período, son de su exclusiva cuenta, salvo en lo que se refiere al cierre de zanjas para servicios públicos.

En los casos en que se considere que deficiencias, hundimientos, etc., puedan deberse a causas ajenas a su vigilancia y control, (aperturas realizadas y sin cubrir oportunamente, filtraciones por excavaciones vecinas o roturas de caños, etc.) podrá solicitar solo relevo de la responsabilidad acerca del origen de esos daños.

El Contratante establecerá a su juicio exclusivo, si las causales denunciadas por el Contratista son reales y determinará en tales casos a quién corresponde la responsabilidad del daño ocasionado.

### **6.2. – Reparaciones en General**

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

## **7. - MEDICIÓN**

La medición de la calzada se hará en **metros cuadrados (m<sup>2</sup>)** 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.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **ITEM 18: BASE DE SUELO-ARENA-ESCORIA-CAL PARA BICISENDA Y TRANSICIONES, INCLUIDA 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 silíceo 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 similar características a los especificados. El índice plástico del suelo a utilizar será menor a 25.

##### **2.2. - Arena**

La arena a utilizar será arena silíceo 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.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### 3. - CARACTERÍSTICAS DE LA MEZCLA

Los suelos naturales serán mejorados granulométricamente con arena silíceas 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 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 kg/cm<sup>3</sup> 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 kg/cm<sup>3</sup> 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 la 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,



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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.

Será responsabilidad del Contratista regular la secuencia de su trabajo, aplicar la cantidad de material indicada en las especificaciones, conservar adecuadamente las secciones de trabajo ya ejecutadas, y rehacer las capas cuando sea necesario para alcanzar los objetivos expresados.

Previo a la mezcla de materiales el suelo a utilizar deberá ser pulverizado hasta que el cien por cien (100 %) pase el tamiz 3/4" y el sesenta por ciento (60 %) como mínimo pase el tamiz 4,8 mm. Este requisito será controlado estrictamente por la Inspección, y el Contratista requerirá a la misma la aprobación de esta etapa antes de proseguir elaborando la mezcla. A tal fin el Contratista deberá prever en su cotización la utilización de un equipo pulverizador adecuado. Caso contrario la Inspección ordenará la suspensión de los trabajos de preparación de la mezcla.

Antes de que se permita depositar los materiales para la formación de la capa de suelo-arena-escoria-cal, la superficie a recubrir debe contar con la aprobación de la Inspección de la obra, la que verificará previamente, si se halla terminada de acuerdo a los planos y especificaciones del proyecto.

En todos los casos la mezcla se distribuirá en espesor uniforme y en cantidad tal que la capa pueda construirse con el ancho y cotas requeridas en el proyecto. El espesor de construcción de las capas de estabilizado suelo-arena-escoria-cal será no mayor a 20 centímetros.

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  $\pm 2$  %. 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



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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 cuadrados (m2)** 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



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **ITEM 19: RIEGO DE LIGA PARA BICISENDA Y TRANSICIONES**

#### **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/m<sup>2</sup> **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.





## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **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.





## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### ITEM 20: CONCRETO ASFÁLTICO EN CALIENTE

#### 1.- DESCRIPCIÓN

Corresponde a las mezclas para carpetas bituminosas elaboradas y aplicadas en caliente con función de capa de rodamiento de uso exclusivo en las ciclovías proyectadas en cantero central y en las transiciones a pavimentos existentes a nivel no definitivo.

El espesor de la carpeta asfáltica será de 4 centímetros para la bicisenda y de 5 centímetros para las transiciones.

Se trata de un concreto asfáltico en caliente denso (CAC D 12), y en su composición se incluye agregado pétreo grueso, agregado pétreo fino, filler, cemento asfáltico y, eventualmente, aditivo mejorador de adherencia.

#### 2.- MATERIALES

##### 2.1.- Áridos:

##### 2.1.1.- Características generales:

Los requisitos que deben cumplir los áridos para el aprovisionamiento y acopio son los que se establecen en la tabla N° 1.

Tabla N° 1: REQUISITOS PARA EL APROVISIONAMIENTO Y ACOPIO DE ÁRIDOS	
Característica	Requisitos
Procedencia	Pueden ser naturales o artificiales, siempre que cumplan las exigencias establecidas en la presente especificación técnica. Deben provenir de rocas sanas y no deben ser susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que puedan darse en la zona de empleo. Tampoco deben dar origen, con el agua, a disoluciones que causen daños a estructuras u otras capas del paquete estructural ó contaminar corrientes de agua.
Número de fracciones	El mínimo de fracciones diferenciadas debe ser como mínimo de tres (3), incluido el relleno mineral (filler) de aporte. Si se estima necesario para cumplir las tolerancias exigidas para la granulometría de la mezcla, se debe aumentar el número de fracciones.
Acopios	Cada fracción debe acopiarse por separado. La forma y la altura de los acopios debe ser tal que se minimicen las segregaciones en los tamaños. Las partes de los acopios que hayan resultado contaminadas no deben ser empleadas en la elaboración de mezclas asfálticas. En tal caso debe procederse al retiro de dichas partes del obrador.

##### 2.1.2.- Árido Grueso:

##### 2.1.2.1.- Definición de árido grueso:

Se define como árido grueso la parte del árido total retenida en el tamiz 4,75 mm según Norma IRAM 1501.

La granulometría del árido grueso debe permitir encuadrar junto con la composición de las restantes fracciones, la gradación resultante dentro del huso preestablecido.

##### 2.1.2.2.- Requisitos del árido grueso:

Los áridos gruesos deben cumplir con los requisitos que se establecen en la Tabla 2.



**PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Tabla N° 2: REQUISITOS DE LOS ÁRIDOS GRUESOS		
Ensayo	Norma	Exigencia
Partículas trituradas	IRAM 1851	Como mínimo el 75 % de sus partículas, con 2 ó más caras de fractura, y el porcentaje restante, por lo menos con una. Para el caso de la trituración de rodados, el tamaño mínimo de las partículas a triturar debe ser al menos 3 veces el tamaño máximo del agregado triturado resultante.
Elongación	IRAM 1687	Determinación obligatoria
Índice de Lajas	IRAM 1687	≤ 25 %
Coeficiente de Desgaste Los Ángeles	IRAM 1532	≤ 25 %
Coeficiente de Pulimento Acelerado	IRAM 1543	≥ 0,40 (valor indicativo).
Durabilidad por ataque con sulfato de sodio	IRAM 1525	≤ 10 %
Polvo Adherido	VN E 68-75	≤ 1,0 %
Plasticidad	IRAM 10501	No Plástico
Micro Deval	IRAM 1762	Determinación obligatoria
Relación Vía Seca-Vía Húmeda, de la fracción que pasa el tamiz IRAM 0,075	VN E 7-65	≥ 50 % (1)
Análisis del Estado Físico de la Roca	IRAM 1702 IRAM 1703	Determinación obligatoria
Limpieza		Exento de terrones de arcilla, materia vegetal, ú otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa
Ensayo de Adherencia	IRAM 6842	Para el caso en que uno de los ensayos arrojara un valor inferior al 95% de superficie cubierta, debe incorporarse a la mezcla asfáltica un aditivo mejorador de adherencia, que permita superar dicho valor.

(1) Si el pasante por el tamiz IRAM 0,075 vía húmeda es mayor del 5 %

**2.1.3.- Árido Fino:**

**2.1.3.1.- Definición de árido fino:**

Se define como árido fino el pasante por el tamiz 4,75 mm.

**2.1.3.2.- Requisitos:**

Los áridos finos deben cumplir con los requisitos que se fijan en la Tabla 3.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Tabla Nº 3: REQUISITOS DE LOS ÁRIDOS FINOS		
Ensayo	Norma	Exigencia
Procedencia	---	El árido fino debe proceder de la trituración de roca sana de cantera o grava natural.
Limpieza	---	Exento de terrones de arcilla, materia vegetal, ú otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa
Resistencia a la fragmentación	---	Cuando el material que se triture para obtener árido fino sea de la misma naturaleza que el árido grueso, éste último debe entonces cumplir las condiciones exigidas en la Tabla 2 para el coeficiente de desgaste Los Ángeles. Se puede emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de desgaste Los Ángeles inferior a veinticinco (25).
Equivalente de Arena	IRAM 1682	≥ 50 %
Plasticidad de la fracción que pasa tamiz IRAM 0,425 mm	IRAM 10501	No plástico
Plasticidad de la fracción que pasa tamiz IRAM 0,075 mm	IRAM 10501	≤ 4 %
Relación Vía Seca-Vía Húmeda, de la fracción que pasa el tamiz IRAM 0,075	VN E 7-65	≥ 50 % (1)
Granulometría		Debe permitir encuadrar dentro del huso preestablecido, la gradación resultante junto con la composición de las restantes fracciones.

(1) Si el pasante por el tamiz IRAM 0,075 vía húmeda es mayor del 5 %

### 2.1.4.- Relleno Mineral (Filler)

#### 2.1.4.1.-Definición:

Se define como filler a la fracción pasante del tamiz IRAM 0,075 mm, de la mezcla compuesta por los áridos y el filler de aporte.

Debe cumplir, con las siguientes exigencias:

- Densidad Aparente ( D. Ap.) en Tolueno (NLT-176):  
0,5 gr/cm<sup>3</sup> < D. Ap.< 0,8 gr/cm<sup>3</sup>

Puede admitirse el empleo de un filler cuya D. Ap. se encuentre comprendida entre los valores de 0,3 gr/cm<sup>3</sup> y 0,5 gr/cm<sup>3</sup>, siempre que sea aprobado por la autoridad competente, previa fundamentación mediante la ejecución de los ensayos y experiencias que estime conveniente.

#### 2.1.4.2.- Características Relleno Mineral de Aporte (Filler de Aporte):

Se define como filler de aporte, a aquellos que puedan incorporarse a la mezcla por separado y que no provengan de la recuperación de los áridos.

Materiales que pueden utilizarse como filler de aporte:

Cemento Portland (IRAM 50000)



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Filler calcáreo (IRAM 1593)  
Cal hidratada (IRAM 1508)

El relleno mineral de aporte será homogéneo, seco y libre de grumos provenientes de las partículas.

Características granulométricas:

Tabla Nº 4: REQUISITOS GRANULOMÉTRICOS DEL FILLER DE APORTE	
Tamiz IRAM	Porcentaje en peso que pasa
0,425 mm (Nº 40)	100
0,150 mm (Nº 100) mínimo	>90
0,075 mm (Nº 200) mínimo	>75

### 2.2.- Materiales Asfálticos

#### 2.2.1.- Ligante Asfáltico:

El ligante asfáltico a utilizar, según Normas IRAM 6604 (2002), IRAM 6835 (2002) e IRAM 6596 (2000), es un CA-30.

#### 2.2.2.- Ligante asfáltico para Riego de liga:

Está especificado en el ítem correspondiente.

### 2.3.- Husos Granulométricos:

La granulometría de la mezcla de áridos (incluido el filler de aporte) debe estar comprendida en el huso definido en la Tabla 5 (s/IRAM 1505).

Tabla Nº 5: HUSO GRANULOMÉTRICO CAC D 12	
Tamices	% que pasa en peso
19 mm (¾")	100
12,5 mm (1/2")	80-95
9,5 mm (3/8")	72-87
4,75 mm (Nº 4)	50-65
2,36 mm (Nº 8)	35-50
0,60 mm (Nº 30)	18-30
0,30 mm (Nº 50)	13-23
0,075 mm (Nº200)	5-8

## 3.- REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

### 3.1. Criterios de Dosificación:

Los criterios para la dosificación se resumen en la Tabla Nº 6.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Tabla 6: REQUISITOS DE DOSIFICACIÓN		
Parámetro		Exigencia
Ensayo Marshall VN_E 9	Nº golpes por cara	75
	Estabilidad (kN)	> 9
	Relación Estabilidad-Fluencia (kN/mm)	2,5-4,5
	Porcentaje de Vacíos en mezcla	3-5
	Porcentaje de Vacíos del Agregado Mineral (VAM)	≥ 13
	Porcentaje Relación Betún-Vacíos	68 –78
Porcentaje de Resistencia Conservada mediante el ensayo de Tracción Indirecta, según método incorporado en Anexo I		> 80
Porcentaje de Árido Fino no triturado en mezcla		0 (cero)
Porcentaje mínimo Cal Hidratada en peso sobre el total de la mezcla		1
Relación en peso Filler / Asfalto		0.8-1,3
Proporciones máximas de filler en mezclas: relación entre la concentración volumétrica y crítica		$C_v/C_s < 1,0$

### 3.2.- Equipo Necesario para la Ejecución de las Obras:

#### 3.2.1- Planta Asfáltica:

El Concreto Asfáltico se debe fabricar en plantas que se ajusten a los requisitos que se establecen en la tabla N° 7:

Tabla N° 7: REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR LA PLANTA ASFÁLTICA	
Característica	Requisitos
Capacidad de producción	Acorde al volumen y plazos de la obra a ejecutar
Alimentación de agregados pétreos	Cantidad de silos de dosificación en frío al menos igual al número de fracciones de los áridos que componen la fórmula de obra adoptada. Contar con dispositivos que eviten el trasvasamiento entre tolvas. Durante la producción cada tolva en uso debe mantenerse con material entre el 50 y el 100 % de su capacidad. Debe contar con zaranda de rechazo de agregados que excedan el tamaño máximo.
Almacenamiento y alimentación de ligante asfáltico	Debe poder mantener la temperatura de empleo. Debe contar con recirculación constante. El sistema de calefacción debe evitar sobrecalentamientos. Debe contar con elementos precisos para calibrar la cantidad de ligante asfáltico que se incorpora a la mezcla.
Alimentación de filler de aporte	Debe disponer de instalaciones para el almacenamiento y adición controlada a la mezcla.
Calentamiento y mezclado	Debe posibilitar la obtención de una mezcla homogénea, con las proporciones ajustadas a la respectiva fórmula de trabajo y a la temperatura adecuada para el transporte y colocación. Debe evitar sobrecalentamientos que afecten los materiales. Debe posibilitar la difusión homogénea del ligante asfáltico.

## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Tabla N° 7: REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR LA PLANTA ASFÁLTICA	
Característica	Requisitos
	El proceso de calentamiento no debe contaminar con residuos de hidrocarburos no quemados a la mezcla. La temperatura máxima de la mezcla no debe exceder de 170 °C para ligantes convencionales.
Almacenamiento y descarga de la mezcla	Tanto en el almacenamiento como en la descarga de la mezcla asfáltica deben evitarse la separación de materiales (segregación de materiales) y la pérdida de temperatura localizada en partes de la mezcla (segregación térmica).
Emisiones	Debe contar con elementos que eviten la emisión de polvo mineral a la atmósfera.

### 3.2.2.- Elementos de Transporte:

Los elementos de transporte de mezclas asfálticas deben ajustarse a los requisitos que se indican en la tabla N° 8:

Tabla N° 8: REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS ELEMENTOS DE TRANSPORTE DE MEZCLA ASFÁLTICA	
Característica	Requisitos
Capacidad de transporte	El número y capacidad de los camiones deben ser acordes al volumen de producción de la planta asfáltica.
Caja de transporte	Debe rociarse con un producto que evite la adherencia de la mezcla asfáltica a la caja de los camiones. Por ejemplo lechada de agua y cal, solución de agua jabonosa o emulsión siliconada antiadherente. No debe emplearse a este fin agentes que actúen como solventes del ligante asfáltico. La forma y altura debe ser tal que, durante la descarga en la terminadora, el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos provistos al efecto.
Cubierta de protección	La caja de los camiones de transporte debe cubrirse con elementos (lona o cobertor adecuado) que impidan la circulación de aire sobre la mezcla. Dicha cubierta debe alcanzar un solape mínimo con la caja tanto lateral como frontalmente de 0,30 m. Deben mantenerse durante el transporte debidamente ajustados a la caja. Esta condición debe observarse con independencia de la temperatura ambiente. No se admite el empleo de coberturas que posibiliten la circulación del aire sobre la mezcla, (tipo media sombra).

### 3.2.3- Equipo para Riego de Liga:

El equipo de distribución de riego de liga debe poder aplicar el material bituminoso a presión, con uniformidad y sin formación de estrías y que garantice la dotación especificada.

### 3.2.4.- Terminadoras:

Los equipos de distribución de la mezcla asfáltica (terminadoras asfálticas), deben ajustarse a los requisitos que se indican en la tabla N° 9:

Tabla N° 9: REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR EL EQUIPO DE DISTRIBUCIÓN DE MEZCLA ASFÁLTICA	
Característica	Requisitos
Sensores de uniformidad de distribución	Debe contar con equipamiento que permita tomar referencias altimétricas destinada a proveer regularidad en la superficie de la mezcla distribuida.
Alimentación de la mezcla	Debe poder abastecer de mezcla asfáltica a la caja de distribución en la forma más constante posible.

## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Tabla N° 9: REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR EL EQUIPO DE DISTRIBUCIÓN DE MEZCLA ASFÁLTICA	
Característica	Requisitos
Operación de distribución transversal de la mezcla	Los tornillos helicoidales deben tener una extensión tal que lleguen a 0,10-0,20 metros de los extremos de la caja de distribución, exceptuando el empleo en ensanches para terminadoras con plancha telescópica. Debe procurarse que el tornillo sin fin gire en forma lenta y lo más permanentemente posible. La mezcla debe mantener una altura uniforme dentro de la caja de distribución, coincidente con la posición del eje de los tornillos helicoidales.
Caja de distribución	La porción de la caja de distribución que excede el chasis de la terminadora, debe contar con cierre frontal. En tanto que la parte inferior de tal dispositivo, debe contar con una cortina de goma que alcance la superficie de la calzada durante la operación de distribución.
Tornillos helicoidales	Se debe procurar que la altura del tornillo sin fin sea tal que su parte inferior se sitúe a no más de 2,5 veces el espesor de colocación de la capa.
Plancha	La posición altimétrica de la planta debe poder ser regulada en forma automática mediante sensores referenciados a la capa de base u otro medio que permita distribuir la mezcla con la mayor homogeneidad del perfil longitudinal. El calentamiento de la plancha debe ser homogéneo, evitando sobrecalentamientos localizados de la misma.
Homogeneidad de la distribución	El equipo debe poder operar sin que origine segregación ni arrastre de materiales. Debe poder regularse de modo que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos del Proyecto.
Operación	El avance se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad a la producción de la planta, de modo de reducir las detenciones al mínimo posible. En caso de detención, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin distribuir, en la tolva de la terminadora y en la caja de distribución, no descienda de la indicada para el inicio de la compactación. En caso contrario, se ejecutará una junta transversal y se deshechará la mezcla defectuosa.

### 3.2.5.- Equipo de Compactación:

Los equipos de compactación deben ajustarse a los requisitos indicados en la tabla N° 10:



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

<b>Tabla Nº 10: REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS EQUIPOS DE COMPACTACIÓN DE CONCRETO ASFÁLTICO EN CALIENTE</b>	
<b>Característica</b>	<b>Requisitos</b>
Número y tipo de equipo	El número y las características de los equipos de compactación deben ser acordes a la superficie y espesor de mezcla que se debe compactar.
Operación	La operación debe ser en todo momento sistemática y homogénea, acompañando el avance de la terminadora. El peso estático de los equipos o la operación vibratoria, no debe producir la degradación granulométrica de los agregados pétreos. Deben poder invertir la marcha mediante una acción suave. Deben poder obtener una superficie homogénea, sin marcas o desprendimiento de la mezcla asfáltica. Debe evitarse la detención prolongada de los equipos sobre la mezcla caliente.
Condiciones de operación	Los rodillos metálicos deben mantener húmeda la superficie de los cilindros, sin excesos de agua. Los rodillos neumáticos deben contar con protecciones de lona u otro material de modo de generar recintos que eviten el enfriamiento de los neumáticos. Tales elementos deben extenderse en la parte frontal y lateral de cada conjunto de neumáticos y alcanzar la menor altura posible respecto de la superficie de la mezcla que se compacta.

### 3.3.- Ejecución de las Obras

#### 3.3.1- Presentación de la Fórmula de Obra:

La fabricación y colocación de la mezcla no se debe iniciar hasta que se haya aprobado la correspondiente fórmula de obra presentada por la empresa contratista (según requerimiento apartado 3.1), estudiada en el laboratorio y verificada en el tramo de prueba que se haya adoptado como definitivo.

La fórmula debe cumplirse durante todo el proceso constructivo de la obra, e incluir como mínimo las siguientes características según Tabla 11:

<b>Tabla Nº 11: REQUISITOS QUE DEBEN REUNIR LAS FÓRMULAS DE OBRA</b>	
<b>Parámetro</b>	<b>Información que debe ser consignada</b>
Áridos y rellenos minerales	Identificación, características y proporción de cada fracción del árido y rellenos minerales (filler) en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente. Granulometría de los áridos combinados incluido el o los rellenos minerales. Se debe determinar la densidad relativa, densidad aparente y absorción de agua de acuerdo con las Normas IRAM 1520 e IRAM 1533.
Ligante asfáltico y aditivos	Identificación, características y proporción en la mezcla respecto de la masa total de los áridos incluido el o los rellenos minerales. Cuando se empleen aditivos, debe indicarse su denominación, características y proporción empleada, respecto de la masa de cemento asfáltico.
Calentamiento y mezclado	Tiempos requeridos para la mezcla de áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el cemento asfáltico. Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. (En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del asfalto en más de 15 °C. Las temperaturas máxima y mínima de la mezcla al salir del mezclador. La temperatura máxima no deberá exceder de 170°C en el caso de ligantes convencionales.
Temperatura para la compactación	Deben indicarse las temperaturas máxima y mínima de compactación

Corresponde la corrección de la fórmula de obra, que se debe justificar mediante ensayos, si varía la procedencia de alguno de los componentes, o si durante la producción, se rebasan las tolerancias granulométricas establecidas.





## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### 3.3.2.- Preparación de la Superficie de Apoyo:

Las condiciones que debe reunir la superficie de la base, se indican en la tabla N° 12:

Tabla N° 12: CONDICIONES DE LA SUPERFICIE DE APOYO	
Parámetro	Condición
Regularidad	La superficie de apoyo debe ser regular y no debe exhibir deterioros, de modo tal que el espesor de colocación de la mezcla se pueda encuadrar dentro de la tolerancia de espesores.
Limpeza	Previo a la ejecución del riego de liga, la superficie a regar debe hallarse completamente seca, limpia y desprovista de material flojo o suelto. La limpieza alcanza a las manchas o huellas de suelos cohesivos, los que deben eliminarse totalmente de la superficie.

### 3.3.3.- Dotación del Riego de Liga:

Es la especificada en el ítem correspondiente.

### 3.3.4.- Compactación de la Mezcla:

La compactación de la mezcla debe realizarse según se indica en la tabla N° 14:

Tabla N° 14: CONDICIONES PARA LA COMPACTACIÓN DE LA MEZCLA	
Parámetro	Condición
Secuencia	El empleo de los equipos de compactación debe mantener la secuencia de operaciones que se determinó previamente en el respectivo tramo de prueba y ajuste del proceso de distribución y compactación.
Temperatura de la mezcla	Las operaciones de compactación deben llevarse a cabo con la mezcla en mayor temperatura posible, sin que se produzcan desplazamientos de la mezcla extendida.
Operación	Los rodillos deben llevar su rueda motriz del lado más cercano a la terminadora; a excepción de los sectores en rampa en ascenso, donde puede invertirse. Los cambios de dirección se deben realizar sobre mezcla ya compactada, y los cambios de sentido se deben efectuar con suavidad. Los rodillos metálicos de compactación deben estar siempre limpios y húmedos.

### 3.3.5.- Juntas transversales y longitudinales:

La formación de juntas debe ajustarse a lo indicado en la tabla N° 15:



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Tabla N° 15: CONDICIONES PARA LA FORMACIÓN DE JUNTAS	
Parámetro	Condición
Separación de juntas	Cuando con anterioridad a la extensión de la mezcla, se ejecuten otras capas asfálticas, se debe procurar que las juntas transversales de capas superpuestas guarden una separación mínima de 1,5 m, y de 0,15 m para las longitudinales. Las juntas transversales se deben compactar transversalmente, disponiendo los apoyos adecuados fuera de la capa para el desplazamiento del rodillo. Además, las juntas transversales de franjas de extensión adyacentes deben distanciar en más de 5 m.
Corte de la capa en las juntas	Tanto en las juntas longitudinales como transversales, se debe producir un corte aproximadamente vertical, que elimine el material que no ha sido densificado. Esta operación puede ser obviada en juntas longitudinales, para el caso de ejecución simultánea de fajas contiguas.
Compactación de juntas transversales	Las juntas transversales se deben compactar transversalmente con rodillo liso metálico, disponiendo los apoyos adecuados fuera de la capa para el desplazamiento del rodillo. Se debe iniciar la compactación apoyando aproximadamente el 90 % del ancho del rodillo en la capa fría. Debe trasladarse paulatinamente el rodillo de modo tal que en no menos de cuatro pasadas, el mismo termine apoyado completamente en la capa caliente. A continuación se debe iniciar la compactación en sentido longitudinal.

### 3.3.6.- Limpieza:

El contratista debe prestar especial atención en no afectar durante la realización de las obras la calzada existente o recién construida.

Para tal efecto, todo vehículo que se retire del sector de obra debe ser sometido a una limpieza exhaustiva de los neumáticos, de manera tal que no marque ni ensucie tanto la calzada como la demarcación.

En caso de detectarse sectores de calzada manchados y/o sucios con material de obra, dentro del área de obra o fuera de ella, el contratista debe hacerse cargo de la limpieza para restituir el estado inicial de la carpeta.

### 3.3.7.- Seguridad de Obra:

Se deben seguir las prescripciones de la especificación respectiva.

### 3.4.- Tramo de Prueba

Antes de iniciarse la puesta en obra del CAC D 12, se deben realizar los tramos de ajuste necesarios hasta alcanzar la conformidad total acorde con las exigencias de la presente especificación. A tales efectos, la empresa contratista debe ajustar, la producción de la mezcla diseñada, los procesos de elaboración, transporte, uniformidad y dotación del riego de liga, extensión y compactación de la mezcla asfáltica, adoptando para ello las medidas de seguridad y señalización.

Aprobado lo señalado precedentemente se puede dar comienzo la puesta en obra de las mezclas.

Oportunamente se debe determinar si el tramo de prueba es aceptado como parte integrante de la obra.

La prueba se debe realizar sobre un tramo a definir por la Inspección.

### 3.5.- Requisitos para la Unidad Terminada:

#### 3.5.1.- Porcentaje de Vacíos:



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Para este tipo de mezclas, la densidad alcanzada en la obra debe ser tal que los vacíos de los testigos se encuentren comprendidos entre el 3 y el 6 %. A los fines del cálculo de los vacíos se debe tomar como Densidad Máxima medida (Rice), la obtenida en el día para el lote de mezcla colocada.

### **3.5.2.- Espesor:**

*Para capas de espesor medio nominal de proyecto 5,0 centímetros:*

El espesor medio del lote, definido según 3.9.2, deberá ser mayor o igual a 4,5 centímetros y menor o igual a 5,5 centímetros. Ningún testigo individual tendrá menos de 4,0 centímetros de espesor.

*Para capas de espesor medio nominal de proyecto 4,0 centímetros:*

El espesor medio del lote, definido según 3.9.2, deberá ser mayor o igual a 3,5 centímetros y menor o igual a 4,5 centímetros. Ningún testigo individual tendrá menos de 3,5 centímetros de espesor.

### **3.5.3.- Regularidad superficial:**

La regularidad superficial se debe controlar mediante la regla de tres metros, siendo la exigencia a cumplir, apartamientos menores o iguales a 4 mm, entre el borde inferior de la regla y la superficie de la mezcla.

Sobre las juntas transversales de construcción, se deben realizar mediciones con la regla de 3 m apoyada con un extremo sobre la junta hacia atrás y hacia delante de la misma, además con la regla colocada simétricamente sobre la junta. Estas operaciones se deben realizar en tres posiciones: una en cada huella y otra en la interhuella, siendo la exigencia a cumplir, apartamientos menores o iguales a 4 mm, entre el borde inferior de la regla y la superficie de la mezcla.

## **3.6.- Limitaciones de la Ejecución**

No se permite la puesta en obra del concreto asfáltico:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea inferior a 8 °C.
- Con viento intenso, después de heladas, especialmente sobre tableros de puentes y estructuras, la Inspección puede aumentar el valor mínimo de la temperatura ambiente para la puesta en obra de la mezcla.
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Se puede habilitar la calzada al tránsito, cuando la misma alcance la temperatura ambiente.

## **3.7.- Control de Procedencia de los Materiales y Toma de Muestras**

### **3.7.1.- 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.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Además el Contratista debe tomar de cada partida suministrada, dos muestras en presencia de la Inspección de 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.

### **3.7.2.- 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:

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

### **3.7.3.- Relleno Mineral de Aporte (Filler)**

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

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

*Nota:* Para los apartados 3.7.1, 3.7.2, 3.7.3. y sin perjuicio de un control de calidad posterior por parte de la Inspección, la Empresa deber tomar muestras para la realizar los ensayos tendientes a verificar si los materiales ingresados cumplen con las especificaciones de este Pliego.

## **3.8.- Plan de Calidad**

El control de calidad tendrá cuatro instancias: control de materiales, verificación de la fórmula de obra, control de la mezcla asfáltica, y control de la carpeta asfáltica colocada.

Control de materiales: La Inspección definirá un plan de control periódico de materiales en base al siguiente esquema:

- a) Aridos gruesos: requisitos tabla 2.
- b) Arido fino: requisitos tabla 3.
- c) Filler: densidad aparente y granulometría.
- d) Cemento asfáltico: caracterización, según Normas IRAM 6604 (2002), IRAM 6835 (2002) e IRAM 6596 (2000).
- e) Emulsión para riego de liga: requisitos según punto 2.2.2

Verificación de la fórmula de obra: según el procedimiento definido en el punto 3.1

Control de la mezcla asfáltica: según el procedimiento definido en el punto 3.9.1

Control de la mezcla asfáltica colocada: según lo indicado en el punto 3.9.2

## **3.9.- Control de Ejecución:**

### **3.9.1.- Producción de Mezcla Asfáltica**



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Como mínimo se debe tomar diariamente, muestra de la mezcla de áridos, y con ella se debe efectuar los siguientes ensayos:

### a) Análisis granulométrico del árido combinado

Las tolerancias admisibles en más ó en menos, respecto a la granulometría de la fórmula de trabajo, deben ser las indicadas en la tabla 16.

*Nota: las tolerancias especificadas deben interpretarse como las máximas desviaciones de los valores nominales, en términos absolutos.*

Tabla Nº 16: TOLERANCIAS GRANULOMÉTRICAS DE LA MEZCLA DE ÁRIDOS									
Tamices	12.5 mm (1/2")	9,5 mm (3/8")	6,35 mm (1/4")	4,8 mm Nº 4	2.36mm Nº 8	600 µm Nº 30	300 µm (Nº 50)	150 µm (Nº 100)	75 µm (Nº 200)
Tolerancia	± 4 %			± 3 %		± 2 %			

b) Se deben tomar muestras de mezcla asfáltica a la descarga del mezclador, y con ellas efectuar ensayos acorde con el plan de calidad adoptado.

- Control del aspecto de la mezcla, y medición de su temperatura.
- Moldeo de probetas Marshall y verificación de los parámetros volumétricos y mecánicos.
- Determinación del porcentaje de cemento asfáltico y granulometría de los áridos recuperados
- Índice de Resistencia Conservada por tracción Indirecta

### 3.9.2.-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 longitud de 500 m lineales de construcción
- Una superficie de 3.500 m<sup>2</sup>
- Lo ejecutado en una jornada de trabajo

Para cada lote se debe verificar:

- Porcentaje de vacíos
- Espesor
- Regularidad superficial

### 3.10.- Criterios de Recepción:

Se detallan a continuación las condiciones para la recepción de la carpeta asfáltica. El no cumplimiento de las mismas dará lugar al rechazo y no pago de la carpeta asfáltica, la cual será demolida y reconstruida conforme lo especificado.

*Nota: las tolerancias especificadas deben interpretarse como las máximas desviaciones de los valores nominales, en términos absolutos.*

#### 3.10.1.- Contenido de Ligante:



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

El porcentaje medio de cemento asfáltico de producción por lote, debe encuadrarse dentro de una tolerancia de  $\pm 0,2$  % respecto de la fórmula aprobada.

Los valores individuales deben encuadrarse dentro de una tolerancia respecto del valor de fórmula de obra en  $\pm 0,5\%$ .

### **3.10.2.- Vacíos**

#### **3.10.2.1.- En Mezcla Asfáltica de Planta (sobre probetas Marshall)**

Una vez definida y aprobada la fórmula de obra, los vacíos de la mezcla compactada en moldes Marshall con 75 golpes por cara, deben mantenerse dentro de un entorno de  $\pm 2$  %.

#### **3.10.2.2.- En Mezcla Asfáltica Colocada y Compactada:**

Se admiten las tolerancias establecidas en el punto 3.5.1.

### **3.10.3.- Espesor:**

Se efectuarán tres perforaciones alternadas cada cuatrocientos o quinientos metros cuadrados de superficie asfaltada, cubriendo borde izquierdo, centro y borde derecho de la misma.

*Para capas de espesor medio nominal de proyecto 5,0 centímetros:*

El espesor medio del lote, definido según 3.9.2, deberá ser mayor o igual a 4,5 centímetros y menor o igual a 5,5 centímetros. Ningún testigo individual tendrá menos de 4,0 centímetros de espesor.

En el caso en que el espesor medio del lote supere los 5,5 centímetros la capa asfáltica podrá ser aceptada, a exclusivo juicio de la Inspección, descontando del certificado las toneladas correspondientes al exceso de espesor.

*Para capas de espesor medio nominal de proyecto 4,0 centímetros:*

El espesor medio del lote, definido según 3.9.2, deberá ser mayor o igual a 3,5 centímetros y menor o igual a 4,5 centímetros. Ningún testigo individual tendrá menos de 3,5 centímetros de espesor.

En el caso en que el espesor medio del lote supere los 4,5 centímetros la capa asfáltica podrá ser aceptada, a exclusivo juicio de la Inspección, descontando del certificado las toneladas correspondientes al exceso de espesor.

### **3.10.4.- Regularidad Superficial:**

No se admiten valores que excedan los límites establecidos en el punto 3.5.3.

### **3.10.2.5.- Granulometría de los áridos recuperados**

Rigen las tolerancias indicadas en la tabla 16 "Tolerancias granulométricas de la mezcla de áridos".

### **3.10.2.6.- Parámetros volumétricos y mecánicos (sobre probetas Marshall)**

No se admitirán tolerancias por fuera de lo especificado en la tabla 6 "Requisitos de dosificación", para: Estabilidad, Relación Estabilidad – Fluencia, Porcentaje de Vacíos en Mezcla, Porcentaje de Vacíos del Agregado Mineral, y para el Porcentaje de Relación Betún – Vacíos.

### **3.10.2.7.- Porcentaje de Resistencia Conservada**



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Se efectuará el ensayo indicado en el Anexo I sobre probetas Marshall, debiendo obtenerse un índice de resistencia conservada mayor a 80%, como condición de aceptación.

### **4.- MEDICIÓN**

El concreto asfáltico se medirá en **toneladas (ton)** de carpeta terminada, en las dimensiones establecidas en los planos y aprobadas por la Inspección.

### **5.- FORMA DE PAGO**

Las cantidades medidas en la forma especificada se pagarán al precio unitario de contrato. Dicho precio será compensación total por: la provisión de todos los materiales componentes de la mezcla asfáltica, su procesamiento para la elaboración de la mezcla; carga, transporte y descarga de la mezcla a pie de obra; acondicionamiento de la superficie a cubrir; por la colocación de la mezcla asfáltica, compactación, riego con agua de las veredas durante la colocación de la mezcla asfáltica; 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; 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.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **ANEXO I:**

#### **EFFECTO 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  $25 \pm 1$  °C durante 24 horas. Finalizado este período, se introducen en un baño de agua regulado a  $25 \pm 1$  °C 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  $60 \pm 1$  °C durante 24 horas. Finalizado este período, se introducen en un baño de agua regulado a  $25 \pm 1$  °C durante dos horas, determinando a continuación su resistencia a tracción indirecta por compresión diametral.

##### **4.- Ejecución del Ensayo:**





## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### 4.1.- Medida geométrica de las probetas:

**Diámetro:** Con un calibre se determina el diámetro con una aproximación de  $\pm 0,1$  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  $\pm 0,1$  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 la 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 transcurrido 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.

## 5.- Resultados:

### 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<sup>2</sup>  
P = Carga máxima de rotura en Kg.  
 $\eta$  = Constante 3,14159....  
h = Altura de la probeta en cm.  
d = Diámetro de la probeta en cm.

$$R = \frac{2 P}{\eta h d}$$

### 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<sub>1</sub> = Resistencia media a tracción por compresión diametral del grupo de probetas no mantenidas en agua, (grupo 1).

R<sub>2</sub> = Resistencia media a tracción por compresión diametral del grupo de probetas mantenidas 24 horas en agua a 60 °C, (grupo 2).

Los resultados se darán con una aproximación del 1 %.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### ITEM 21: HORMIGONES SIMPLES

#### 1.- DESCRIPCIÓN

La presente especificación detalla la ejecución de las siguientes obras, cada una de ellas un subítem:

a) Hormigón para cordones exteriores de ciclovía

Se trata de un hormigón simple de calidad H-30 destinado a la construcción de los cordones exteriores que separan la ciclovía de los cordones de calzada, tal como aparece indicado en el plano de proyecto. Las secciones respectivas aparecen indicadas en el citado plano.

b) Hormigón raspado para rampas de ciclovía

Se trata de un piso de hormigón simple calidad H-20, a ejecutar en 15 centímetros de espesor, con terminación raspado, destinado a materializar las rampas de acceso a la ciclovía en las punteras de los canteros centrales. Incluye la excavación, la compactación de la base de asiento, la construcción del piso de hormigón raspado, y también la ejecución de juntas de expansión contra los cordones de la calzada de hormigón.

c) Hormigón para accesos vehiculares

Se trata de un piso de hormigón simple calidad H-30, a ejecutar en 15 centímetros de espesor, destinado a la reconstrucción de los accesos vehiculares de los frentistas que deban adaptarse a la nueva condición planialtimétrica de la calzada. El ancho mínimo de los mismos será 2,50 metros, y la longitud se determinará en cada caso a fin de obtener una pendiente apta para el acceso de un vehículo. Incluye la demolición de la losa existente, la excavación necesaria de la rampa, la compactación de la base de asiento, la construcción del piso de hormigón y la ejecución de juntas.

#### 2.- MATERIALES

El hormigón a utilizar en cada subítem será el indicado en el punto anterior, conforme al Reglamento CIRSOC vigente. El número de cada designación corresponde a la "resistencia especificada a la compresión" (f'c).

Las juntas de expansión de los pisos o cordones de hormigón contra estructuras rígidas serán ejecutadas con poliestireno expandido de 15 mm de espesor, en toda la altura del solado o del cordón, para posteriormente retirar los 3 centímetros superiores y sellarlos con cemento asfáltico de aplicación en caliente tipo SA 40 o similar.

#### 3.- METODO CONSTRUCTIVO

##### 3.1.- Cordones de ciclovía

Los trabajos serán ejecutados por obreros de acreditada idoneidad y de acuerdo con las mejores reglas del arte, dado que se trata de superficies expuestas. Se deberán respetar las dimensiones y características consignadas en los planos, dado que las mismas han sido proyectadas en función de las características funcionales y geométricas de las bicicletas. En particular se deberá garantizar las pendientes y alturas de resalto del cordón externo de la ciclovía, a fin de evitar perturbaciones al tránsito ciclista. Un apartamiento superior a 1 centímetro en más o en menos respecto de las cotas o medidas proyectadas dará lugar a la demolición y reconstrucción de los tramos afectados, a costo del Contratista.

La compactación del hormigón se efectuará mediante el uso de vibradores mecánicos de inmersión. La terminación superficial será por fratasado manual, procurando la obtención de la mayor lisura posible.

Las juntas de contracción se ejecutarán en coincidencia con las juntas de la calzada. Se materializarán utilizando planchuelas de corte de cinco (5) milímetros de espesor y cinco (5) centímetros de alto. Las juntas de expansión de los cordones se ejecutarán cada 100 metros. Tanto las de contracción como las de expansión se deberán sellar con el material asfáltico especificado precedentemente. El sellado está incluido en el precio unitario respectivo y no recibirá pago adicional aparte. El curado será efectuado en ambos casos con membrana de polietileno de 100 micrones,



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

durante al menos 7 días.

### **3.2.- Piso de hormigón H-15 terminación raspinado**

Previo a la ejecución del solado, se procederá a excavar la caja del mismo y a compactar la base de asiento resultante.

Posteriormente se ejecutará el piso en 15 centímetros de espesor, respetando medidas, formas, cotas y pendientes determinadas por la Inspección.

Un aspecto particularmente importante es la cota de arranque del piso, en el extremo de la puntera. Dicha cota será **igual** a la de la calzada de hormigón circundante, debiendo evitarse todo tipo de resaltos que perturben la circulación de las bicicletas.

Contra la calzada de hormigón, es decir, en el perímetro del piso se ejecutará una junta de expansión conforme a lo descrito en el punto 2.

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. 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.

### **3.3.- Accesos vehiculares**

Se procederá a la demolición del acceso existente y al desmonte y retiro de los suelos naturales en el espesor necesario para alcanzar 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 ser retirado y transportado al sitio que fije la Inspección dentro del ejido urbano.

Se deja establecido que este subítem incluye además la demolición y retiro de todo hecho o instalación existente que no reciba pago directo a través de otro ítem del Contrato, y cuya remoción o relocalización sea necesaria para la ejecución de las tareas descriptas. Sin carácter taxativo, incluye por ejemplo el aserrado, la demolición y retiro de veredas de cualquier tipo, accesos a propiedades y garajes, bancos, mobiliario urbano de cualquier tipo, barandas peatonales o vehiculares, material suelto, alcantarillas o entubamientos de las antiguas zanjas que no hubieran sido alcanzados por la excavación de caja, postes en desuso, garitas y captaciones de zanjas. En tal sentido corresponde al Oferente informarse en el terreno de las características particulares de la zona de obras, para complementar lo indicado en los planos de hechos e instalaciones existentes.

Los trabajos comprenderán el perfilado, nivelado, 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 calidad H-30, en 15 centímetros de espesor. Para accesos de tipo industrial o comercial en los que se observe tránsito pesado, la Inspección podrá, a su exclusivo juicio, aumentar el espesor de piso en cinco centímetros adicionales.

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, conforme a lo especificado en el punto 2. Debe darse una prolija terminación a la superficie alisándola mediante fratás de espuma de goma.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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.

### 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, ello sin perjuicio del requisito de resistencia de la muestra a la que pertenece.

En caso de no cumplimiento de lo especificado, el Contratista deberá demoler y reconstruir, a su entero costo, el tramo representado por la o las muestras no conformes.

### 5.- MEDICION

Una vez aprobadas las obras por la Inspección, los subítems del presente ítem se medirán por **metro cúbico (m3)** de hormigón efectivamente colocado.

### 6.- PAGO

Las cantidades medidas de la forma especificada se pagarán a los precios unitarios de contrato de los subítems respectivos. Dichos precios 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, por el transporte del material sobrante; 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.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **ITEM 22: PERFILADO DE VEREDAS**

#### **1.- DESCRIPCIÓN**

Esta tarea consiste en el perfilado y regularización de las veredas posterior a la ejecución de los cordones. En efecto, el Contratista deberá adecuar el área de vereda existente en una franja de 1,00 metros promedio adyacente al cordón construido, donde deberá efectuar los desmontes y/o rellenos mínimos necesarios para obtener una pendiente transversal uniforme. 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.

Este ítem no será de aplicación en el sector del cantero central proyectado.

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**



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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 (m<sup>2</sup>)**. 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.

### **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 23: 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 24), 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 24: CÁMARA 1 O 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 25: PRETILES CICLOVÍA

#### 1.- DESCRIPCIÓN Y METODOLOGÍA OPERATIVA

El presente ítem consiste en la provisión y colocación de un pretil metálico en cada puntera del cantero central, conforme a lo indicado en el plano de proyecto.

Comprende la provisión del pretil, la fundación del mismo y el pintado.

El pretil será metálico, de 10 centímetros de diámetro y 1,20 metros de altura total (0,70 metros de altura expuesta y 0,50 metros embutidos en la base). El material del mismo será acero dúctil de 3/16" de espesor, con casquete, detalles en planchuela y aros de terminación. Sobre un fondo de antióxido, se aplicarán dos manos de esmalte sintético color gris oscuro. El interior del pretil se rellenará con hormigón de calidad H-15 de árido tamaño máximo nominal 6 mm.

La base del pretil será un cilindro de hormigón H-15 de 30 cm de diámetro y 60 cm de profundidad, la cual llevará un caño camisa de PVC que permita posicionar el pretil y luego ejecutar un hormigón de segunda etapa para fijarlo, tal como indica el plano de proyecto.

#### 2.- MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Los pretiles colocados y aprobados por la Inspección se medirán por **unidad (u.)** colocada.

Se pagarán al precio unitario de contrato, el cual será compensación total por la provisión, traslado, descarga y colocación de los pretiles metálicos, las excavaciones, la base de hormigón, los insertos, el colado de anclaje y los rellenos de nivelación, y por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas para la señalización y medidas de seguridad y por toda otra tarea o insumo necesario para completar los trabajos en la forma especificada, que no reciban pago directo en otro ítem del Contrato.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **ITEM 26: CAMARA DE HORMIGON PARA CAÑEROS DE SERVICIO SEGUN PT 116**

#### **1.- DESCRIPCION, MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Como cámaras terminales de los cañeros de servicios descritos en el ítem anterior se construirán en cada vereda, es decir, dos por cada cruce, cámaras de hormigón según lo especificado en el plano tipo PT-116.

El hormigón clase "E" hace referencia a un hormigón H-20 del reglamento Cirsoc vigente.

La profundidad será de 1,20 metros, aún estando ubicadas en la acera.

El espesor del hormigón de paredes y de piso será de 10 centímetros.

En todos los casos llevará parrilla de seguridad.

#### **2.- MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Las cámaras descriptas, una vez construidas y aprobadas por la Inspección se medirán por **unidad (un)**.

Se pagarán al precio unitario fijado en el Contrato para el ítem respectivo.

Dicho precio será compensación total por la provisión y colocación de todos los materiales especificados; por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas; por la señalización y medidas de seguridad, y por toda otra tarea, material o insumo necesario para completar los trabajos en la forma especificada, que no reciba pago directo en otro ítem del Contrato.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **ITEM 27: CAÑO DE PVC, DIÁMETRO 110mm PARA CAÑEROS DE SERVICIOS, COLOCADO**

#### **1.- DESCRIPCIÓN Y METODOLOGÍA OPERATIVA**

En las esquinas que indique la Inspección se procederá a efectuar un cruce bajo la calzada de la avenida, en ancho completo, a fin de tender dos caños de PVC de 110 mm espesor 3,2 mm a 1,20 metros de profundidad respecto de la superficie de rodamiento, que rematan dos cámaras terminales, una en cada vereda.

El objetivo de este tendido es evitar la rotura del pavimento en la eventualidad de requerirse a futuro el pasaje de algún cableado de servicios.

La ubicación de cada cruce será determinada en obra por la Inspección, en las cercanías de las esquinas.

Una vez tendido el par de caños de PVC el relleno de la excavación será efectuado con suelo-cal hasta el nivel inferior de la subbase preexistente.

Para esta instalación, la rotura y la reposición del pavimento y de las veredas, y la construcción de las cámaras terminales respectivas se efectuarán a través de los siguientes ítems del Rubro Vial:

- Rotura y reparación de veredas
- Demolición y retiro de pavimentos y cunetas de hormigón
- Extracción de adoquines incluida la cama de arena
- Demolición y retiro de subbase de hormigón
- Excavación y retiro de suelos
- Relleno con suelo cal
- Reconstrucción de subbase H-15
- Construcción de base H-20
- Riego de liga
- Carpeta asfáltica

Los caños de PVC acometerán a las cámaras terminales, debiendo quedar sólidamente embutidos en las paredes de las mismas.

#### **2.- MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Los caños de PVC, una vez colocados y aprobados por la Inspección se medirán por metro lineal (m), entre paramentos externos de las cámaras terminales.

La tarea de provisión y colocación de caños de PVC para tendido de futuros servicios bajo calzada se pagarán al precio unitario fijado en el Contrato para el ítem respectivo.

Dicho precio será compensación total por la provisión y colocación de todos los materiales especificados; por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas; por la señalización y medidas de seguridad, y por toda otra tarea, material o insumo necesario para completar los trabajos en la forma especificada, que no reciba pago directo en otro ítem del Contrato.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **ITEM 28: 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



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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 ellos 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 un equipo informático con las siguientes características

**Procesador marca Intel i5 6500 de sexta generación, Motherboard compatible con el procesador marca INTEL, ASUS, GIGABYTE, 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 8 o superior 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  
Cortafrió  
Cuchara de almacenero de 1 Kg.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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 N° 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 °C.  
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", ¾", ½", ⅜", ¼", ⅛", N°4, N°8, N°10, N°20, N°30, N°40, N°50, N°60, N°80, N°100, N°200 y N°270.  
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.0,1°C  
Termómetro revestido de 0-200 sensibilidad 0,1 °C  
Termómetro de temperatura ambiente, revestido, sens.0,1 °C  
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.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **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 90° - 180°  
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,  $\varnothing$  30 cm y de  $\varnothing$  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,  $\varnothing$  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 dinámico 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 ASTM-D-1559.  
Pisón de compactación de 98,4 mm de diámetro y 457 mm de caída, de 4,540 Kg. sin características ASTM-D-1559.  
Jarra de cobre con pico vertedor para cemento asfáltico de 500 cc.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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 ASTM-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 kitsatos 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.

### **I) 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 45° y 30°  
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.





## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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 Pliego 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**

### **ITEM 29: RELOCALIZACIÓN DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS SUBTERRÁNEA Y/O FIBRA ÓPTICA**

#### **1.- DESCRIPCIÓN**

La obra a ejecutar consiste en relocalizar varios tramos de fibra óptica o telefonía subterránea, que podrían interferir con la construcción de las calzadas en razón de su escasa tapada. En estos casos deberá procederse a ejecutar un nuevo tendido, a tapada compatible con la obra vial, y a reconstruir las cámaras correspondientes, en un todo de acuerdo a los lineamientos que fije la propietaria de la instalación.

#### **2.- MATERIALES**

Todos los materiales deberán responder a las exigencias establecidas por la prestataria del servicio telefónico y/o de datos.

#### **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 o se indiquen en los planos. Cualquier ampliación o mejora de las instalaciones existentes, salvo las establecidas en la documentación del proyecto, no será reconocida por la Inspección de obra, y deberá ser solventada por la empresa prestataria del servicio.

En el caso que corresponda, debe preverse que el retiro de líneas y estructuras existentes deberá hacerse luego de habilitadas las nuevas instalaciones y en perfecta coordinación con la prestataria.

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

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



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **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 relocalización de instalaciones subterráneas de fibra óptica o telefonía subterránea se medirán por **metro lineal (m)**, independientemente del número de cables colocados, es decir, por metro lineal de zanjeo efectuado para tender la línea nueva. Las cámaras y/o empalmes no se medirán aparte, sino que el costo de los mismos se considerará incluido en el precio unitario.

### **7.- FORMA DE PAGO**

Los trabajos medidos en la forma especificada se pagarán a los precios unitarios de contrato estipulados para el ítem respectivo.

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, en los planos, y las órdenes de la Inspección; incluyendo, las pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad, trámites y gestiones ante empresas de servicios y toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **ITEM 30: LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN**

#### **1.- DESCRIPCIÓN**

La obra a ejecutar consiste en reemplazar y relocalizar aquellos tendidos subterráneos de media tensión, pertenecientes a la Empresa Provincial de la Energía de Santa Fe, que interfieran a los efectos de ejecutar la obra vial.

Respecto de las líneas subterráneas de media tensión, el Contratista verificará mediante sondeos la posición planialtimétrica de las mismas y la Inspección, en función de los datos obtenidos, determinará las que deban ser relocalizadas.

En todos los casos, los subítems incluyen la demolición de pavimento o vereda, la excavación y relleno, la reposición de pavimento o vereda, si correspondiera.

#### **2.- MATERIALES**

Todos los materiales y elementos deberán responder a las exigencias establecidas por la E.P.E. en su "CATALOGO DE MATERIALES NORMALES", además cumplirán con las exigencias establecidas en las Especificaciones Técnicas Generales.

La provisión de todos los materiales a emplear será por cuenta del contratista.

#### **3.- METODO CONSTRUCTIVO**

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

El Contratista será el único responsable en caso de producirse mermas en la calidad del servicio. Deberá además gestionar ante la prestataria del servicio los permisos necesarios para los trabajos. Deberá reducir al mínimo el tiempo posible el corte eventual del servicio para producir las conexiones, debiendo proceder a la alimentación por otros puntos de la red anillada hasta que se ejecuten las conexiones definitivas.

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

Todos los materiales y mano de obra necesarios para la ejecución de los trabajos (incluyendo los de empalme y habilitación) serán provistos por el Contratista. La E.P.E. solo realizará la Inspección de Obra, la ejecución de los empalmes para la habilitación de los nuevos tendidos y servicios.

Todos los trabajos realizados por E.P.E., serán abonados a la misma por el Contratista, la que deberá prever el costo de los mismos dentro de los precios de los ítems respectivos.

Los trabajos se limitarán al traslado o reconstrucción de las instalaciones existentes en las mismas condiciones de funcionamiento que presenten o se indiquen en los planos.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

El retiro de líneas y estructuras existentes deberá hacerse luego de habilitadas las nuevas instalaciones y en perfecta coordinación con la EPE.

Los materiales sobrantes removidos que no los retire la E.P.E. serán trasladadas a los lugares que fije la Inspección dentro del ejido urbano de la ciudad de Rosario.

### **4.- EQUIPO**

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

### **5.- CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN**

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

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

### **6.- CONSERVACIÓN**

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

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

### **7.- MEDICION**

Los trabajos de relocalización de las redes eléctricas de media tensión subterráneas se medirán por **metro lineal (m)** de tendido construido, independientemente del número de cables colocados, es decir, la medición será por metro de zanjeo efectuado para la relocalización.

### **8.- FORMA DE PAGO**

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

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



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **ITEM 31: RELOCALIZACIÓN DE RED DE GAS DE MEDIA PRESIÓN**

#### **Subítems**

**31.a – Diámetro 63mm**

**31.b– Diámetro 90mm**

#### **1. - DESCRIPCIÓN**

La obra a ejecutar consiste en reemplazar y relocalizar las cañerías de media presión, en razón de interferir planialtimétricamente con las obras proyectadas.

Se ha indicado en los planos de instalaciones subterráneas la información suministrada por la prestataria del servicio. Si bien dichos conductos se desarrollan principalmente por vereda, los cómputos de la obra contemplan la posibilidad de relocalizar caños de media presión que interfieran en las áreas de bocacalle. Sin perjuicio de lo indicado, el Contratista procederá a confirmar con cateos la posición planialtimétrica de las instalaciones de media presión indicadas en los planos a los efectos de evitar deterioros a las mismas con motivo de la ejecución de los trabajos.

Los subítems del presente incluyen, en todos los casos, la demolición del pavimento o vereda existente, la excavación y el posterior relleno. Si la intervención abarca sectores de vereda, la reconstrucción de la misma se considerará incluida en los precios unitarios respectivos.

#### **2.- MATERIALES**

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

#### **3.- METODO CONSTRUCTIVO**

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

#### **4.- EQUIPO**

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

#### **5.- CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN**

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

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



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **6.- CONSERVACIÓN**

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

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

### **7.- MEDICION**

Los trabajos de relocalización de redes de gas de media presión, una vez aprobados por la Inspección y aceptados por la prestataria del servicio, se medirán en **metros lineales (m)** de cañería nueva colocada, para los subítems respectivos.

### **8.- FORMA DE PAGO**

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

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



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **ITEM 32: RELOCALIZACIÓN REDES DE AGUA**

#### **1. - DESCRIPCIÓN**

La obra a ejecutar consiste en reemplazar y relocalizar aquellos tramos de cañerías de agua potable que se vean afectados por la obra de pavimentación, en particular durante las tareas de excavación de caja para subrasante.

A tal fin 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.

Los distintos tipos de conducciones a ejecutar son:

- ⊕ Cañería de PVC diámetro 38mm
- ⊕ Cañería de PVC diámetro 75mm
- ⊕ Cañería de PVC diámetro 110mm
- ⊕ Cañería de PVC diámetro 250mm
- ⊕ Conexiones domiciliarias de 1/2"
- ⊕ Conexiones domiciliarias de 3/4"

La contratación, ejecución y provisión de la totalidad de los trabajos a realizar incluyendo la provisión de los materiales necesarios para efectuar dichas modificaciones estará a cargo de la empresa contratista. Dichos trabajos serán supervisados por ASSA.

Para la realización de los trabajos y su cotización deberán tenerse en cuenta tanto las Especificaciones Técnicas de ASSA así como la normativa de los distintos entes bajo cuya jurisdicción se realiza el trabajo.

La reposición de conexiones domiciliarias de provisión de agua, se realizarán en un todo de acuerdo por lo indicado por ASSA. Se realizará con cañería de PEAD con el diámetro que corresponda, debiendo ejecutarse las uniones con manguito a talón o electrosoldadura.

Se deberá tener en cuenta que la profundidad mínima de cruce para cañerías de diámetro menor a 500 mm es de 1.20 m según las Especificaciones Técnicas de ASSA por lo tanto al no contarse con planos conforme a obra de las instalaciones anteriormente citadas ni de cateos realizados la empresa oferente deberá estimar cuales son los cruces a realizar.

Los trabajos se limitarán al traslado de las instalaciones existentes en las mismas condiciones de funcionamiento que presenten o se indiquen en los planos. Cualquier ampliación o mejora de las instalaciones existentes, salvo las establecidas en la documentación del proyecto, no será reconocida por la Inspección de obra, y deberá ser solventada por la empresa prestataria del servicio.

Se deja establecido que los subítems del presente incluyen la demolición de pavimento o vereda, la excavación y posterior relleno, y la reposición del pavimento o vereda, si corresponde.

#### **2.- MATERIALES**

Los materiales a utilizar cumplirán con las exigencias establecidas en el Pliego de especificaciones Técnicas Generales de ASSA. Para las cañerías se utilizarán caños de policloruro de vinilo no plastificado (PVC).





## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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**



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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 33: LOSA DE PROTECCIÓN PARA INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS**

#### **1.- DESCRIPCIÓN**

El Contratista deberá proteger con losas todas las instalaciones subterráneas afectadas durante la ejecución de los trabajos, según las indicaciones de la Inspección de obra y del Propietario o responsable de la instalación, que deberá autorizar y aprobar las tareas a realizar. La documentación de dicha aprobación deberá ser presentada a la Inspección de la Obra para su verificación y archivo.

El Contratista deberá determinar mediante cateos la localización y profundidad de las redes e instalaciones identificadas, previo a la realización de trabajos que pudieran afectar las mismas.

El Contratista no deberá interrumpir la prestación de los servicios provistos por tales instalaciones, como tampoco alterará el soporte de ninguna instalación sin previa autorización de la Inspección de la Obra. Todos los elementos de control y operación de las instalaciones deberán quedar accesibles al personal autorizado por los prestadores de servicios.

En el caso que se encuentre una instalación no identificada durante la construcción el Contratista deberá notificar a la Inspección de Obras verbalmente y por escrito en forma inmediata. Una vez autorizado por la Inspección de Obras, el Contratista procederá a proteger y/o soportar dicha instalación.

Si bien esta especificación ha sido prevista para el caso de instalaciones eléctricas o telefónicas, la Inspección podrá ordenar, si lo juzga conveniente, la aplicación del presente ítem para proteger redes de agua o de gas, requiriendo la autorización del prestatario del servicio.

Se realizarán todos los trámites necesarios para la protección de las instalaciones existentes de manera de adecuarlos a la traza definitiva de la obra. Estos trámites incluyen la presentación de solicitudes y toda la documentación necesaria ante los entes responsables correspondientes.

En la documentación gráfica se indican las instalaciones subterráneas detectadas o informadas por las reparticiones y empresas de servicios en las posiciones aproximadas en que se encuentran de acuerdo a dicha información. Las tareas de protección, relocalización, modificación o readecuación de servicios existentes no sólo se limitan a los casos graficados ya indicados, sino que se extienden a todos los que pudieran surgir durante el desarrollo de los trabajos.

Todas las modificaciones se deberán documentar en forma gráfica y presentarlas a la Inspección de la Obra junto con las aprobaciones de los entes correspondientes para su conocimiento y aprobación final. La documentación gráfica mostrará en forma detallada la solución adoptada y aprobada y será acompañada de una memoria descriptiva de las tareas a realizar en cada caso, de los materiales y equipos a utilizar, del personal afectado para dichas tareas y del plazo necesario para realizarlas.

#### **2.- PROCEDIMIENTO**

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

Los sondeos consistirán de excavaciones en los lugares indicados en por la Inspección de la Obra.

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.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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 34: DEMOLICIÓN DE EDIFICACIONES EN ZONA DE EXPROPIACIÓN**

#### **1.- DESCRIPCIÓN**

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

#### **2.- MÉTODO OPERATIVO**

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

Las cantidades a demoler y retirar, estimadas en el proyecto y cálculos métricos son sólo ilustrativas, correspondiendo al proponente informarse en el terreno sobre la magnitud de la obra a realizar y que recibirá pago por este ítem.

Al efectuar las demoliciones y/o retiros, el Contratista observará las precauciones necesarias con el objeto de evitar todo daño o deterioro innecesario en los materiales recuperables provenientes de tales operaciones o a las estructuras aledañas, procediendo de acuerdo con las órdenes que imparta la Inspección.

El Contratista está obligado a reparar las instalaciones de servicios públicos o privados y reconstruir las estructuras a conservar que resultaren dañadas durante el proceso de demolición o retiro de hechos existentes, no recibiendo por ello pago directo alguno. Si esto ocurriera el contratista será el único responsable por los daños y perjuicios que la carencia de suministro en los distintos servicios y rotura de las estructuras pudieran ocasionar tanto a los frentistas como a las empresas prestatarias de los servicios.

Los productos de las demoliciones quedan en propiedad de la Municipalidad, debiendo el Contratista trasladarlos al lugar que determine la Inspección, dentro del ejido urbano de la ciudad de Rosario.

Los trabajos de demolición incluyen todas las estructuras bajo superficie cubierta, incluyendo techos, paredes, aberturas y cimientos hasta una profundidad 50 cm inferior a la de los niveles inferiores de la subrasante tratada con cal o excavaciones de zanjas o de cámaras a ejecutar sobre los mismos. También incluye la demolición de solados y veredas tanto bajo superficie cubierta como semicubierta y no cubierta y la demolición de tapias y toda otra estructura que se encuentre comprendida entre las líneas municipales de edificación a las que se circunscribe el proyecto.

Además, se tendrá en cuenta que los trabajos que realice no provoquen entorpecimientos innecesarios al ingreso vehicular y peatonal a las propiedades en la zona de trabajos, debiendo materializar los desvíos y señalizaciones necesarios a tal fin, y de ser posible tomará las medidas necesarias para no interrumpir los ingresos.

En este último sentido el Contratista programará los trabajos de forma que los ingresos vehiculares a las propiedades sean interrumpidos el menor tiempo posible. En caso de que se constate abandono o demoras de las tareas que produjeron las interrupciones a estos ingresos, por causas no justificadas, la Inspección de obra podrá ordenar al Contratista a que restituya los ingresos hasta que se comiencen nuevamente las obras o se normalice el ritmo de los trabajos.

Los reclamos que presentaren los propietarios con motivo de la refección de sus veredas, o interrupciones innecesarias de sus accesos, deberán ser atendidos de inmediato por el Contratista y en caso de no hacerlo así, la Municipalidad de Rosario adoptará las medidas que estimen convenientes. Los gastos que se originen se deducirán de los Certificados a liquidar.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **3.- MEDICIÓN**

Las tareas de demolición viviendas y edificaciones se medirán por **metro cuadrado (m<sup>2</sup>)** de superficie cubierta, incorporando a las mismas la mitad de las superficies semicubiertas.

En cambio la demolición de todas las construcciones no cubiertas como tapias, veredas internas o ubicadas en la vía pública y construcción de estructuras de sostenimiento de las estructuras aledañas, así como también las tareas de acondicionamiento de medianeras no se medirán ni recibirán pago directo alguno, debiendo considerarse que el costo de estos trabajos queda incluido dentro del precio unitario del ítem.

### **4.- FORMA DE PAGO**

Las tareas descriptas se pagarán al precio unitario de contrato del presente ítem. Dicho precio será compensación total por: la demolición, el retiro, clasificación, carga, descarga y acondicionamiento del material en el lugar de depósito; por el transporte hasta el lugar que indique la Inspección, dentro del ejido urbano de la ciudad de Rosario; por los apuntalamientos, por la eventual reparación de servicios y estructuras dañadas; por la provisión de materiales; por la ejecución, provisión de mano de obra y equipos; medidas de seguridad, y por toda otra tarea o insumo necesario para completar los trabajos en la forma especificada y ordenada por la Inspección y que no reciba pago directo en otro ítem del Contrato.



## **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.





## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### ESPECIFICACIÓN GENERAL E-5 - EXCAVACIONES

#### 1. - DESCRIPCIÓN

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 inerte 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 inerte. 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.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **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.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### ESPECIFICACIÓN GENERAL V-5 – CAÑERÍAS Y HECHOS EXISTENTES

#### 1. - DESCRIPCIÓN

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 insuficientes 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 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.

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 la 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,



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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

CARACTERÍSTICAS	ASFALTOS DILUIDOS DE ENDURECIMIENTO MEDIO										MÉTODO DE ENSAYO
	IRAM 6610										
	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:	75	150	---	---	---	---	---	---			IRAM 6544
	25°C	---	75	150	---	---	---	---			
	50°C	---	---	---	100	200	250	300			
Destilación: destilado en % por volumen del destilado total a 360°C, a:	---	25 %	---	20 %	---	10 %	---	5 %			IRAM 6595
	225°C	40 %	70 %	25 %	65 %	15 %	55 %	5 %	40 %		
	260°C	75 %	93 %	70 %	90 %	60 %	87 %	55 %	85 %		
	316°C										

## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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								MÉTODO DE ENSAYO		
	IRAM 6612										
	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		75	150	---	---	---	---			IRAM 6544	
60°C		---	---	100	200	250	500				
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 (25°C, 100gr; 5s)	0,1mm	IRAM 6576	55	70
Viscosidad rotacional a 170°C (SC4 - 27 - 100rpm)	Poises	ASTM 4402	2 (*)	6 (*)
Punto de fragilidad Fraas	°C	NLT 182/84		- 15
Ductilidad (5cm/min a 5°C)	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	°C	IRAM 115		≤ 2
Recuperación elástica por torsión a 25°C	%	NLT 329/91	40	
Contenido de agua (en volumen)	%	NLT 123/84		0,2



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Punto de inflamación (V/A)	°C	IRAM 6555	235	
Densidad relativa (25°C)		IRAM 6586	1,0	
<b>Ensayo sobre el residuo luego del ensayo de envejecimiento en película delgada rotacional RTFOTASTM - D - 2872</b>				
Variación de masa	%			≤ 10
Variación de Punto de ablandamiento	°C		- 5	+ 10
Variación de la Penetración estándar (25°C; 100gr; 5s)	% p. o.		- 40	+ 10
Ductilidad (5cm/min a 5°C)	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 cm <sup>3</sup> de solución 0,02N de ClCa	60	---	---	20	---	20	IRAM 6602
Desemulsibilidad con 50 cm <sup>3</sup> 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
<b>ENSAYOS SOBRE EL RESIDUO ASFÁLTICO (por destilación - Marcusson - o por destilación - AASHTO-T-59 o ASTM-D-244)</b>							
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 cm <sup>3</sup> de solución 0,02N de ClCa	60	---	---	20	---	20	IRAM 6602





## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Desemulsibilidad con 50 cm <sup>3</sup> 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 CATIONICAS												MÉTODO DE ENSAYO
	ROTURA RÁPIDA		ROTURA MEDIA				ROTURA LENTA						
	RRC-1	RRC-2	RMC-1	RMC-2	RLC-1	RLC-2							
MÍN	MÁ X	MÍN	MÁ X	MÍN	MÁ X	MÍN	MÁ X	MÍN	MÁ X	MÍN	MÁ X		
Viscosidad Saybolt-Furol, en segundos, a : 25°C	20	100	---	---	---	---	---	---	20	100	20	100	IRAM 6544
50°C	---	---	100	400	50	450	50	450	---	---	---	---	
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 <sub>2</sub> C, en %	97,5	---	97,5	---	97,5	---	97,5	---	97,5	---	97,5	---	IRAM 6584
Cenizas (%)	---	2	---	2	---	2	---	2	---	2	---	2	IRAM 6602

## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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 "Penalizaciones 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:

<b>Protocolo con la siguiente información mínima</b>	Referencia del remito de la remesa o partida Denominación comercial del cemento asfáltico modificado Valores de Penetración estándar, entorno de Viscosidad rotacional a 170°C 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.
<b>Certificado de Garantía de Calidad</b>	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 muestras 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 muestras a extraer cuando el material bituminoso sea el mismo será de una (11) muestra cada sesenta (60) toneladas



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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 1/2 lts.

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., 25°C, 5 seg. IRAM 6576

Punto de ablandamiento: IRAM 115

Oliensis: IRAM 6594

Índice de penetración (Pfeiffer)

#### b) Asfaltos diluidos:

Viscosidad Saybolt-Furol IRAM 6544

Destilación: IRAM 6595

Oliensis (sobre residuo de la destilación a 360°C), 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 170°C

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



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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.

##### Índice 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.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### Punto de Inflamación, Peso Específico, Solubilidad en Cl<sub>4</sub>C y S<sub>2</sub>C:

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 360°C, 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:

ENSAYO	TIPO DE ASFALTO DILUIDO		
	ER	EM	EL
Penetración (25°C, 100gr, 5s)	< 70 > 150	< 100 > 360	(1)
Ductilidad (25°C), en cm	< 80	< 60	< 60
Solubilidad en Cl <sub>4</sub> C, 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:



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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 Cl<sub>2</sub>Ca.

### 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:



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ENSAYOS SOBRE RESIDUO		LÍMITES
Penetración	RL-3	< 40 o > 100
	otros tipos	< 100 o > 200
Ductilidad		< 60
Solubilidad en S <sub>2</sub> C		< 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 N°20:

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 CI4C:	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 kg/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 kg/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





## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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  
coeficiente de dilatación cúbica 0,00045 aproximadamente

F = factor de corrección

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.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **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.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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**



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### 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.

$$C_m = O_m / P_m$$

donde:

$t_m$  = tiempo de mezclado en segundos.

$C_m$  = capacidad del molino gemelo en punto muerto en kilogramos.

$P_m$  = 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.





## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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.





## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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./m<sup>2</sup>.

## **2.9. EQUIPO DE CALENTAMIENTO DE MATERIALES BITUMINOSOS**



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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 autopulsado 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.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **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 el 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.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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/cm<sup>2</sup>.

2.13.2.3. Para otros tipos de mezclas la presión interior del aire en los neumáticos no será inferior a 3,50 kgr.cm<sup>2</sup> 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.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### 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<sub>4</sub>, 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<sub>3</sub> Ca será como máximo 1,2 gr/lts.

Materia orgánica en O<sub>2</sub> 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.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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

#### **1.- OBJETO**

Esta especificación establece los requisitos que deben cumplir los materiales granulados 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.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- 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	Índice 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 (fenoltaleína) 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.





## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- 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 (IRAM 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"); 4,8 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.





## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

- 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 más 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 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.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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

#### **1.- OBJETO**

Esta especificación establece los requisitos que deben cumplir los materiales granulados 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.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

**3.5.3.** El árido grueso que contenga suelos, arcillas o materiales pulvulentos 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 (mm)	POR CIENTOS EN PESO, ACUMULADOS, QUE PASAN POR LOS TAMICES IRAM DE MALLAS CUADRADAS							
	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 a 4,8			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:



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- 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 porcentos 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 :

<u>Desgaste 100 vueltas</u>	(igual o menor de 0,2)
Desgaste 500 vueltas	

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

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

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

2°) Roca semi - descompuesta (grado de alteración que ya comienza a afectar el estado físico y baja cohesión o esquistos máximo 6%.

3°) Suma de los porcentos 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<sup>2</sup> (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).

## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**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:
- Características del aditivo y acción sobre el hormigón fresco y endurecido.
  - Contenido de cloruros, fluoruros y nitratos
  - Nodo en que se efectuará el dosaje
  - Restricciones para su empleo por condiciones ambientales y/o reactividad con las componentes del hormigón
  - Duración límite del producto para su empleo
  - 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 en 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 constatar 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 constatar 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.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

- 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.





## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### ESPECIFICACIÓN GENERAL P-1: INSTRUCTIVO PARA MINIMIZAR DAÑOS A RAICES CON OBRAS SUBTERRANEAS

#### **Objetivo**

Instrucciones para no comprometer la estabilidad y/o sanidad futura de los ejemplares del arbolado público, minimizando o evitando el daño a raíces con excavaciones de zanjas o túneles para instalar servicios de teléfono, gas, agua potable, fibras ópticas, energía eléctrica, TV por cable, cloacas, etc., por veredas, banquetas y/o calzadas.

Estas recomendaciones son válidas para todas las obras que puedan afectar árboles en la vía pública o en la propiedad privada.

1. El relevamiento de la zona de obras debe tener en cuenta los árboles presentes y proyectar el trazado de acuerdo a este instructivo, salvo que razones técnicas y/o económicas impidan cumplir algunas de sus partes.
2. Realizar el trazado por calzada y fuera de la proyección vertical de la copa, si se trabaja dentro de la zona de proyección (vereda o calzada) el daño a raíces es inevitable con efectos difícilmente evaluables *a priori* sobre el árbol (muerte, inclinación, caída, etc.), bienes muebles e inmuebles (por lo anterior), y sobre las personas (por heridas recibidas, denuncias y juicios contra las empresas y/u organismos públicos).
3. Durante la ejecución de la obra en ningún caso deberá apoyar, fijar y/o acumular elementos o materiales de cualquier naturaleza contra el árbol y cazuza circundante.
4. La excavación por calzada (dentro de la zona de proyección de la copa) se podrá utilizar medios mecánicos para la rotura de la misma, continuando con él zanjeo manual si hay raíces. Por vereda se realizará el zanjeo en forma manual y si la distancia entre árboles lo permiten se podrá utilizar máquinas, donde no se unan las copas.
5. **Tunelería:** existen en el mercado muchos modelos de máquinas, con motor eléctrico, a explosión, hidráulicos, etc., que perforan con tornillos sin fin o con brocas; algunas convienen para trayectos cortos y otras para trayectos largos. Pero pensando en los árboles es la técnica ideal para minimizar daños en raíces, la interferencia con los vecinos y el ambiente es mínimo.

Se recomienda usar esta técnica dentro de la proyección de la copa (por vereda, banquina o calzada), cuando el trazado coincida con la línea de plantación o pase a los lados de los árboles, realizar el túnel como mínimo 2 m antes de los ejemplares y terminar 2 m después. Esto para árboles de gran porte (diám. >0,40 m, altura > 10 m), en árboles de mediano a pequeño porte la distancia podrá ser menor, 1,20 m a cada lado. El resto del trazado entre ejemplares se puede realizar a cielo abierto.

6. **Zanjeo manual:** es la técnica que sigue en preferencia, con las siguientes recomendaciones, no se deberán cortar raíces (ver 7., se respetarán como las cañerías de agua, cloacas, gas, etc. y cableado subterráneo), si fuese necesario el corte de una o más raíces, este será hecho con herramientas de corte neto (quedarán lisos y sin desgarros), como: tijeras, serruchos, motosierras, de funcionamiento manual, hidráulico ó a motor
7. Las raíces de diámetro mayor a 3 cm. que se encuentren durante él zanjeo manual deberán respetarse y evitar su corte (salvo que su posición impida la colocación de la cañería ó cable), y se procederá al despeje manual como las cañerías y cables de otros servicios.
8. **Zanjeo mecánico:** es el más agresivo y dañino, el maquinista no puede controlar y/o trabajar con cierta precisión para evitar cortes, desgarros y arrancamientos en las raíces. Con este método, las raíces dañadas tienen difícil cicatrización y mayor superficie expuesta a patógenos (efecto contrario cuando se utilizan herramientas de corte adecuadas). Cuando las heridas se producen de esta forma (desgarros) con zanjeo manual ó mecánico cerca del tronco los efectos pueden ser drásticos (caída, inclinación, muerte, infecciones, debilitamiento general, daños a personas y bienes). Por esto recomendamos combinarlo con las técnicas anteriores, respetando las distancias, cortes, diámetros, etc. aconsejadas. Si se observan la presencia de raíces superficiales que se detectan por levantamiento y/o rotura de vereda fuera de las distancias recomendadas se procederá como en los puntos VI y VII.
9. **Manejo de la tierra de excavación:** el ideal es no mezclar los horizontes, para que la zanja tapada quede lo más natural posible, con cada horizonte en su lugar. Es fundamental evitar el mezclado de la tierra con desechos, escombros, cal, cemento, etc.; Esto puede producir o produce cambio en el *ph* del suelo y afecta la absorción de nutrientes por inhibición de algunos de ellos, manifestando el árbol carencias. Naturalmente los





## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

horizontes más profundos tienen mayor densidad, menos aire, que los superficiales, por lo que las raíces no lo exploran con facilidad; en el relleno de la zanja hay que evitar compactar en exceso los horizontes superficiales en contacto con las raíces y los profundos no convertirlos en una barrera infranqueable para las mismas. Es importante el riego para favorecer la recuperación de las raíces.

- 10. Tratamientos de raíces:** a) evitar exposición prolongada a la intemperie, el calor y las heladas las afectan seriamente y perjudican a todo el ejemplar.
- b) si no hay cortes ni daños de raíces por la excavación y se tapan en contacto con la tierra no requieren de tratamiento particular.
- c) si no hay cortes ni daños de raíces, pero se deben tapar en contacto con cemento, escombros, contrapisos, piedras u otro material, las raíces se deberán vendar de forma laxa en ida y vuelta con cintas de tela o papel para protegerlas del daño mecánico y/o materiales extraños a la misma.
- d) Se realizarán los cortes de raíces que sean imprescindibles, utilizando herramientas de corte neto que no produzcan desgarros, las raíces cortadas no recuperan su tamaño y función original, los cortes se curaran con productos adecuados para evitar podredumbre y estimuladores del crecimiento.
- e) corte o daño accidental, un corte con desgarro se debe transformar en un corte neto con el tratamiento correspondiente. Una herida debe limpiarse y curarse para evitar podredumbres.
- 11. Anexo:** Se considera arbolado público al descrito y protegido por la Ley Nacional N° 13.273, Ley Provincial N° 9.004/83, y Ordenanza Municipal de Rosario N° 5.118/91 en sus artículos N° 1, 2, 3, 10, 11, 12, 14, 17, 18, y de las penalidades en los artículos N° 24 y 25, de la mencionada Ordenanza.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **A. RUBRO SEÑALIZACIÓN NO LUMINOSA**

#### **B.1.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL**

##### **B.1.1.- PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES**

La señalización horizontal deberá ser la que se observa en los planos adjuntos, **demarcarse** las líneas divisorias de los carriles circulatorios y las flechas direccionales sobre la calzada.

#### **1.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL CON MATERIAL TERMOPLASTICO REFLECTIVO (ÍTEMS 104, 105, 106 Y 107)**

##### **1.1.-DESCRIPCIÓN**

La presente especificación regirá para los trabajos de demarcación horizontal de pavimentos con material termoplástico reflectante.

Comprende la correcta limpieza del área de aplicación, la impresión con pintura adhesiva, la aplicación de una capa de pintura Termoplástica reflectante y el "sembrado" de esferas de vidrio en el espesor y extensión especificado, con el fin de demarcar sobre los pavimentos el estacionamiento de vehículos, cruce de peatones y toda otra finalidad de señalamiento requerida para el correcto encauzamiento del tránsito peatonal y vehicular.

Los trabajos se ejecutarán en un todo de acuerdo a estas especificaciones, a las especificaciones particulares, a los planos de proyecto y a las órdenes impartidas por la Inspección.

##### **1.2.- MATERIALES**

###### **1.2.1.- Consideraciones generales**

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.

El material termoplástico se proveerá listo para ser aplicado, debiendo el fabricante indicar la temperatura de fusión y aplicación antes de la iniciación de la Obra.

El material será aplicado en caliente a una temperatura no menor de 140°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. A tal efecto los Proponentes deberán indicar la calidad y procedencia del mismo mediante la presentación de las certificaciones pertinentes. 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 si 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.

###### **1.2.2.- Muestras a presentar y toma de muestras**

El Contratista deberá presentar muestras de los materiales a utilizar en las siguientes cantidades:

- \* 500 gr de esferas para incorporar.
- \* 500 gr de esferas para "sembrar".



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- \* 5 kg de material termoplástico reflectante color blanco para extrusión.
- \* 5 kg de material termoplástico reflectante color blanco para demarcación perfilada.
- \* 5 kg de material termoplástico reflectante color verde.

Las muestras de los materiales a utilizar y exigidos deberán presentarse hasta una hora antes de la apertura de la Licitación en la Dirección de Señalización No Luminosa, Pellegrini 2880, la que conformará los respectivos recibos o notas de entrega que deberá adjuntarse al Sobre Nº 1.

Al iniciar los trabajos de cada partida que ingresa a la obra o cuando la Inspección lo crea necesario se tomarán muestras del material termoplástico, del imprimador y de las esferas de vidrio a "sembrar" en una cantidad no menor de 5 kg, un litro y 500 gr respectivamente.

Los ensayos de las muestras serán derivados a un Laboratorio de reconocida trayectoria que la inspección juzgue conveniente. Correrán por cuenta del Contratista la totalidad de los gastos que ello demande.

No se certificarán ni se pagarán las secciones en donde se haya empleado material termoplástico y/o esferas de vidrio que no respondan a las exigencias establecidas en esta especificación técnica, debiendo el Contratista proceder al borrado del tramo y posterior repintado con material que cumpla con las condiciones exigidas.

### 1.2.3.- Requerimientos

Los materiales a utilizar en la demarcación de pavimento deberán cumplir con los siguientes requisitos:

#### MATERIAL TERMOPLASTICO REFLECTANTE

- I- Ligante:  
Deberá estar constituido por una mezcla de resinas naturales y sintéticas con la inclusión de plastificantes.
- II- Pigmentos:  
Pigmento Blanco: Bióxido de Titanio.  
Pigmento Amarillo: Cromato de Plomo de color amarillo oscuro, no inferior al 3 %, inalterable a la luz y al calor.
- III- Extendedor:  
Estará constituido por Carbonato de Calcio de color blanco de la mejor calidad.
- IV- Esferas de Vidrio:  
Durante el proceso de fabricación se incorporaran esferas de vidrio.
- V- 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	%	15	5	

**PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

RAM 0,074 mm.)				
Punto de ablandamiento	oC	65	130	E
Calentamiento a 60 oC	%	--	2	F
Absorción de agua	%	-	0,3	G
Resistencia al agua destilada	No se presentará ablandamiento, cuarteado, agrietado, ampollado, ni cambio acentuado de color			
Densidad aparente	g/cm3	1,9	2,5	H
Estabilidad térmica	No se observará desprendimiento de humos ni cambios acentuados de color			
Color y aspecto	Será de color similar al de la muestra entregada y tendrá aspecto homogéneo y uniforme.			
Adherencia	No se producirán desprendimientos al intentar separar el termoplástico con espátula			
Resistencia a la baja temperatura: -5 oC en 24 hs.	No se observará cuarteado de la superficie. Solo se admitirá un leve cambio de color			
Resistencia a la luz ultravioleta	Sólo se admitirá un leve cambio de color			
Aplicabilidad:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- La superficie obtenida como se indica anteriormente, deberá presentarse uniforme, libre de burbujas y grietas, sin alteraciones de color.</li> <li>- El producto una vez aplicado podrá librarse al tránsito en un tiempo no mayor de 3 minutos</li> </ul>			

**VI - ESFERAS DE VIDRIO A INCORPORAR**

REQUISITOS	UNIDAD	MIN.	MAX	METODO ENSAYO
Granulometría				
Pasa tamiz Nro. 20 ( IRAM 840 u )	%	100		



**PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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 Ó O

VII - ESFERAS DE VIDRIO A SEMBRAR

REQUISITOS	UNIDAD	MIN.	MAX.	METODO ENSAYO
Granulometría:				
Pasa tamiz Nro. 30 ( IRAM 590 u )	%	100		
Pasa tamiz Nro. 50 ( IRAM 297 u)	%	80	100	m
Pasa tamiz Nro. 70 ( IRAM 210 u)	%	--	10	
Índice de refracción a 25 oC	-	1,5		- N
Contenido de esferas perfectas ( redondas e incoloras)	%	70	--	O
Cantidad de esferas a sembrar	gr./m2	500	--	

**1.2.4.- Métodos de ensayo.**



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### a. CONTENIDO DE LIGANTE.

La totalidad de la muestra remitida se triturrará 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 triturrará 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 mas, luego se pondrá a secar en estufa a 100°C 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 °C. 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 maquina 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 Acido 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 mas. 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 'este se pondrá el vaso en la estufa a 100-120 oC para secarlo. Una vez seco el material se procederá a separar las esferas utilizando el aparato vibrador descrito 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 calculo del porcentaje de esferas perfectas contenidas en el material termoplástico se hará en base a la siguiente fórmula:

$$E = \frac{P \times RTH2O}{R.I.Bx2}$$



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

R H2O 100

Donde:

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 CIH 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 °C porque podrá fundir las esferas de vidrio). En el residuo se solubilizará el TiO2 por disgregación 8 gr. de Piro sulfato 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 Acido 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 Acido 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:

$$\% \text{TiO}_2 = \frac{P}{m} \text{ R.I.B}$$

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 °C. Se calentarán alrededor de 100 gr. de material en la mitad del recipiente (240 ml) por 4 horas a 218 °C. 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°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 esta es conveniente determinar previamente la misma mediante un calentamiento progresivo del producto evitando en lo posible sobrecalentamientos



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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 °C +/- 2 oC 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 calculo 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 °C, 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 hs si se han producido alteraciones del material tales como: cuarteado, agrietado, o ampollado.

La absorción del agua a las 24 hs de inmersión se calculará en base a la siguiente fórmula:

$$\% \text{ de absorción (24 hs)} = \frac{P' - P}{P} \times 100$$

donde:

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 hs, 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 hs. 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





## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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.

### **I. RESISTENCIA A BAJAS TEMPERATURAS**

Una probeta similar a la obtenida en f se colocará durante 24 hs en la zona de un refrigerador mantenida a -5 °C. 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 °C

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 'este 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.

## **1.3.- METODO CONSTRUCTIVO**



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **1.3.1.- Replanteo.**

Se marcará con hilo entizado o con pintura al látex las zonas a demarcar con material termoplástico reflectante.

### **1.3.2.- 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
- 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, en un todo de acuerdo a las órdenes que imparta la Inspección.

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 queda librada al criterio del Contratista, pero 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.

El color deberá ser blanco para las líneas de carril, de frenado, cruces peatonales, bastones de estacionamiento, flechas y leyendas; o según lo que indiquen los planos que hacen a este Pliego y los Pliegos de Especificaciones Técnicas Complementarias y Particulares.

Las medidas de los anchos y largos de las distintas líneas demarcatorias se ajustarán a lo establecido en los Pliegos de Especificaciones Técnicas Complementarias y/o Particulares y a los planos respectivos que se adjuntan.

El Contratista deberá borrar aquellas demarcaciones que no hayan sido realizadas conforme a los planos de proyecto y proceder al posterior repintado, según especificaciones, a su absoluto cargo.

La distribución de las esferillas 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<sup>2</sup>, hasta que no se desprendan mas esferas. Al cabo de esta operación, la superficie cepillada deberá aparecer uniformemente cubierta por las esferas de vidrio adheridas.

Durante la realización de estos trabajos, el Contratista señalará debidamente la zona de trabajo, tomando las medidas necesarias para impedir que los vehículos circulen sobre la línea o señal demarcada dentro del plazo que fije la



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Inspección y que será en función del tiempo que el material termoplástico reflectante permita el tránsito sin deformaciones.

### **1.3.3.- Aplicación por Pulverización en caliente**

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 m 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.

### **1.3.4.- Secuencias Operativas**

Las líneas divisorias de carriles, deberán ser pintadas en primer lugar. Es de fundamental importancia mantener la alineación de la demarcación, de modo que el final de cada tramo deberá estar perfectamente alineado con el comienzo del siguiente al cruzar la intersección. El final de cada línea divisoria de carril deberá terminar en la línea de frenado.

El marcado de las sendas peatonales de la vía principal se realizará antes que las transversales.

Los bastones de las líneas punteadas deberán ser paralelos y coincidentes y se mantendrán de esta manera en toda la extensión del tramo comprendido entre dos sendas. En la misma forma, deberán ser paralelas y coincidentes las líneas punteadas de las sendas peatonales.

## **1.4.- EQUIPOS**

El contratista deberá utilizar equipos eficientes y en cantidad adecuada para realizar la obra en el periodo establecido

### **1.4.1.- 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.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **1.4.2.- Aplicación por Extrusión**

El Contratista proveerá los siguientes equipos:

- 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.
- Equipo Mecánico para el Imprimado de pavimento de hormigón o asfáltico.

### **1.4.3.- Aplicación por Pulverización en caliente**

#### **EQUIPO APLICADOR**

Equipo autopropulsado: debe poseer tres circuitos perfectamente definidos:

- Circuito de Imprimación
- Circuito de Pulverización de termoplástico
- Circuito de Sembrado de microesferas.

#### **1.4.3.i \* Circuito de termoplástico y sembrado de esferas**

El mismo 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./cm<sup>2</sup>. Mediante este compresor se deberá suministrar al tanque principal una presión controlada variable entre 2.8/3.5 kg./cm<sup>2</sup>. Dicho tanque deberá ser probado por razones de seguridad al doble de la presión máxima de operación, es decir, a 14 kg./cm<sup>2</sup>. 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./cm<sup>2</sup>. 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 si 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:

a) 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.

b) 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 micro esferas de vidrio.

c) El equipo aplicador estará capacitado para demarcar la doble línea de eje cuando sea necesario.

#### **1.4.3.ii \* Circuito de Imprimación**



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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.

**1.4.4.-** Elementos de Señalización en cantidad suficiente para asegurar el máximo de seguridad para el tránsito y para los operarios de la obra.

El Contratista 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 señalar convenientemente.

En caso de operación nocturna los elementos de Señalización deberán ser reflectantes.

**1.4.5.-** La Inspección rechazará y ordenará el retiro de la obra de aquellos equipos y elementos que a su juicio no resulten convenientes para la adecuada realización de los trabajos, exigiendo los necesarios para tales fines.

### **1.5.- CONDICIONES PARA LA RECEPCION**

Para la recepción de los trabajos se exigirán las siguientes condiciones:

#### **1.5.1.- Aplicación por Extrusión**

- La demarcación presentará bordes perfectamente definidos, sin ondulaciones visibles para un observador que recorra el tramo en automóvil.

- La tolerancia en las longitudes de los tramos demarcados será del 5 % en más o en menos, sobre la longitud de cada bastón.

- 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 m para la línea de carril y de borde y el eje divisorio de manos.

- Los sobre-anchos admisibles no pasarán del 5 %. Este sobre-ancho 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.

- Cualquier salpicadura, mancha o trazo de prueba producido durante la demarcación deberá ser removido por el Contratista.

- La distribución de las esferillas de vidrio deberá resultar uniforme y debe lograr una buena adherencia con el material termoplástico.

#### **1.5.2.- Aplicación por Pulverización en Caliente**

- La capa de material termoplástico deberá tener un espesor mínimo de **1,5 mm** aplicada por pulverización y demás dimensiones en función del proyecto que la inspección indique.

- El ancho de las franjas no presentará variaciones superiores al 5 % en más o 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 esferillas de vidrio deberá resultar uniforme de modo que la superficie de la franja quede cubierta en toda su longitud.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

- La distribución de las esferas deberá estar regulada de tal manera que se logre una buena adherencia con el material termoplástico.
- 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 tres minutos.
- 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.
- 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.
- Cuando se pinten dobles franjas en el eje de la calzada, las mismas mantendrán su paralelismo, admitiéndose desplazamientos que no excedan de 0,01 m cada 100 m, la variación del paralelismo dentro de los límites indicados no será brusco a fin de que no se noten a simple vista.
- 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.
- Toda sección de demarcación que no cumpla con los requisitos y tolerancias establecidas será rechazada, debiendo la misma ser nuevamente demarcada por cuenta exclusiva del Contratista.
- Verificadas estas condiciones se procederá a la recepción provisoria de los trabajos. La recepción definitiva tendrá lugar una vez cumplido los plazos de garantía. Estas recepciones podrán variar si así se indica en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

### **1.6.- CONSERVACION**

**1.6.1.-** El Contratista se compromete a reponer a su exclusivo cargo el material termoplástico reflectante, así como su aplicación, en las partes deficientes.

**1.6.2.-** 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 6 meses.

**1.6.3.-** 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.

### **1.7.- MEDICION**

La Señalización horizontal se medirá en metros cuadrados de demarcación ejecutada y aprobada por la Inspección 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.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **2.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL CON PINTURA ACRÍLICA (ÍTEM 108)**

#### **2.- PINTURA ACRÍLICA COLOR AMARILLA**

Se utilizará pintura acrílica color amarillo para los cordones con las siguientes características.

*Cordones amarillos:* demarcación de prohibición de estacionamiento en los cordones de las veredas. Se pintarán en todas las esquinas, con las longitudes especificadas en los planos de señalización correspondientes.

La presente especificación regirá para los trabajos de demarcación de cordones con pinturas acrílicas de aplicación en frío.

#### **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.

#### **2.2.- 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.

#### **2.3.- MÉTODO CONSTRUCTIVO**

La pintura se aplicará en forma manual.

#### **2.4.- MEDICIÓN**

La Señalización horizontal se medirá en metros cuadrados de demarcación ejecutada en los anchos y espesores especificados. No se medirán los sobreamchos o diferencias en largo respecto de los planos de proyecto.

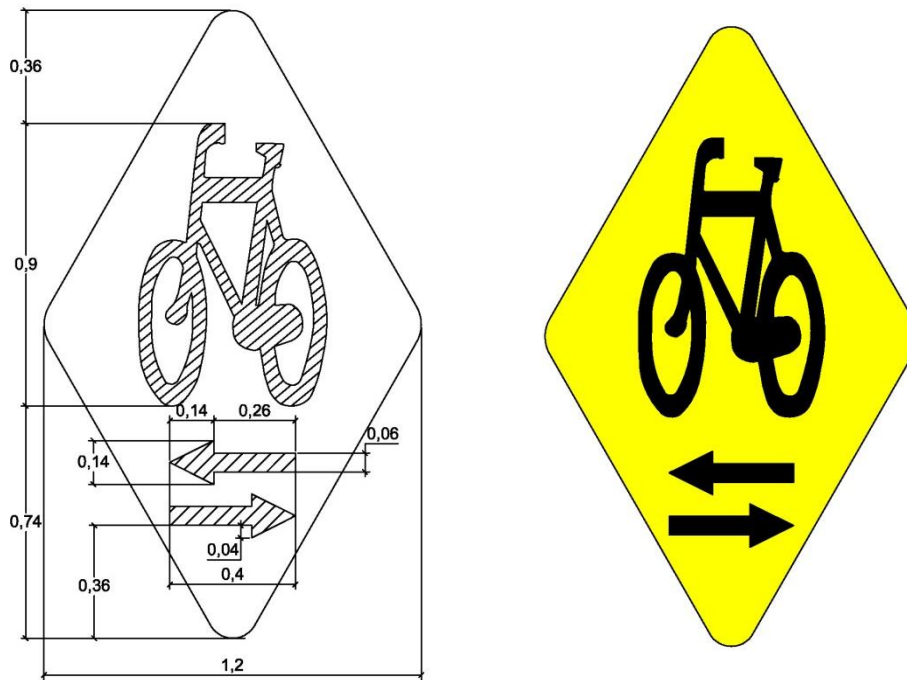




## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### 3.-LOGOS PREFORMADOS (ÍTEM 109)

Se colocarán logos preformados Premark o similar sobre la calzada de la calle transversal a la cicloavía con pintura termoplástica preformada reflectante amarilla y negra, con esferas de vidrio incorporadas y sembradas de acuerdo a lo siguiente:





## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### B.2.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL

#### B.2.1.- CARTEL MENSULA SIMPLE (ÍTEM 110)

Consta de: Columna

Brazo

Placa informativa

Descripción:

1. **Base/Fundación:** a) Excavación de un pozo de 1000 mm de lado por 1200 mm de profundidad, cuando la tensión de trabajo del suelo alcance un valor mínimo de  $2 \text{ Kg/cm}^2$ , caso contrario se profundizará la cota de fundación hasta alcanzar dicho valor.  
b) Armazón de hierro torsionado conformado por 6 hierros de diámetro 16 de 1000 mm de longitud y estribos de diámetro 6 cada 200 mm, de 800 mm de lado.  
c) Hormigón, dosaje:  
1  $\frac{1}{4}$  parte de cemento  
4 partes de piedra granítica 1 x 3  
3 partes de arena gruesa  
d) Anclaje: 4 varillas roscadas de 1" ubicada en sus extremos –vértices y de acuerdo a la plantilla de la base de la columna. La longitud de la varilla será  $\frac{2}{3}$  parte de la profundidad del pozo.
2. **Columna de caño de hierro:** de una altura de 3000 mm de un diámetro de 216 mm por un espesor de 5,9 mm. A partir de los 3000 mm se producirá una disminución de diámetro de 168 mm por un espesor de 4,75 mm, hasta alcanzar una altura de 4300 mm. En su extremo superior posee una brida ciega de 20 mm de espesor con 8 agujeros para incorporar la fijación al extremo inferior del brazo por 8 espárragos de  $\frac{3}{4}$ " por 70 mm. Con sus respectivas tuercas. La brida se fija a la columna mediante 4 placas de  $\frac{1}{4}$ " de espesor tipo ménsula de 150 mm/70 mm en sus lados rectos unida con una costura soldada y continua en todos sus puntas de contacto de la columna.
3. **Brazo de caño de hierro:**  
3-1 Primer tramo: de un diámetro de 114 mm por 5 mm de espesor, en su extremo inferior se materializará una pieza de fijación similar a la descrita en el punto 2.  
3-2 Segundo tramo y final: De un diámetro de 90 mm x 4,5 mm de espesor. Unido al tramo anterior de mayor diámetro por un encamisado no menor a 500 mm y de una doble costura de soldadura continua en sus puntos de contacto. En su extremo posee una estructura de fijación para la placa informativa conformada por 3 abrazaderas de 350 mm/62 mm de un espesor de  $\frac{3}{16}$ " fijada al brazo por 2 planchuleas de 100 mm de  $\frac{3}{16}$ " de espesor soldada en sus 3 extremos. Cada abrazadera llevará 2 agujeros para recibir 2 bulones galvanizados de cabeza redonda cuello cuadrado de  $\frac{1}{2}$ " por 50 mm, con sus respectivas tuercas y arandelas. La separación de las planchuleas entre sí, será de 600 mm.
4. **Placa informativa:** de chapa galvanizada de 3 mm de espesor, de 2440 mm por 1220 mm de alto. Todos sus cantos pulidos y sus vértices redondeados con un radio de 25 mm. La placa informativa poseerá en su reverso una estructura de fijación al brazo. La misma estará conformada por planchuleas de  $\frac{3}{8}$ " por 62 mm distribuidas de la siguiente manera: dos horizontales de 2200 mm de longitud y 5 agujeros c/u. Separadas una de otra por 720 mm y ubicadas a 170 mm de extremos horizontal de la placa informativa y 100 mm del extremo vertical de la placa informativa. Tres verticales de 720 mm y 2 agujeros c/u para recibir las abrazaderas del brazo. Su ubicación será: la primera y la última a 570 mm del extremo vertical de la placa informativa, la otra en el punto medio.  
Se usarán para la fijación bulones de  $\frac{1}{2}$ " por 50 mm con sus respectivas tuercas y arandelas. Cantidad 16 bulones galvanizados cabeza redonda cuello cuadrado.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- 5 **Pintura:**
- 5-1 Columna y brazo: 1 mano de fondo epoxi gris  
1 mano de pintura poliuretánica gris
  - 5-2 Placa informativa y su estructura: 1 mano de fondo epoxi gris.

6. **Vinilo:**

- 6-1 Placa informativa
  - a) base: grado prismático diamante blanco
  - b) fondo: vinilo fundido transparente verde y azul según corresponda con letra y orla calada.
  - c) Leyenda con letras, flechas, números y orla calados en vinilo fundido transparente (azul para información urbana y verde para información no urbana). Para indicar referencia a rutas nacionales o provinciales su simbología se realizará utilizando la misma base, blanco grado prismático con orla y letras y/o números en vinilo negro fundido.
  - d) Tipo de letra: News Gothic MT 725. Alto letra mayúscula 20 cm.

### B.2.2.- CARTEL CICLOVIA - SEÑAL SOBRE POSTE (ÍTEM 111)

#### Material necesario

- 1) **Señal:** chapa de hierro negro de 3 mm. de espesor, cuadrada de 600 mm. de lado, colocada en rombo. Vértices redondeados con un radio de 25 mm.; con dos agujeros de 10 mm. c/u.
- 2) **Poste:** caño de hierro negro liso redondo con costura de 2,5 mm. de espesor de pared por 76,1 mm. de diámetro; con dos agujeros de 10 mm. c/u. Con tapa superior de chapa negra de 3/16" de espesor y una planchuela de anclaje de 2" x 1/8" de 200 mm.
- 3) **Pintura**
  - 3-1 Chapa: 1 mano de fondo epoxi gris de ambas caras
  - 3-2 Caño: 1 mano de fondo epoxi gris  
1 mano de pintura poliuretano negro semimate  
Franja, 1 mano de pintura poliuretano blanca
- 4) **Vinilo**
  - 4-1 Fondo amarillo grado prismático
  - 4-2 Bicicleta en negro fundido
- 5) **Bulones de hierro** galvanizados de 3/8" x 100 mm., cabeza redonda, cuello cuadrado con tuerca hexagonal.  
Cantidad: 2
- 6) **Fundación**
  - 6-1 Pozo de 450 mm. de profundidad por 300mm de lado.
  - 6-2 Hormigón de 1 parte de cemento, tres partes de piedra granítica 1:2 y tres partes de arena gruesa.  
Una vez realizada la fundación se deberá reponer el solado existente en cuanto a tipo se refiere.

### B.2.3.- CARTEL PREVENTIVO P.21 ROTONDA – CARTEL SOBRE POSTE (ÍTEM 112)

#### Material necesario

- 1) **Señal:** chapa de hierro negro de 3 mm. de espesor, cuadrada de 600 mm. de lado, colocada en rombo. Vértices redondeados con un radio de 25 mm.; con dos agujeros de 10 mm. c/u.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- 2) **Poste:** caño de hierro negro liso redondo con costura de 2,5 mm. de espesor de pared por 76,1 mm. de diámetro; con dos agujeros de 10 mm. c/u. Con tapa superior de chapa negra de 3/16" de espesor y una planchuela de anclaje de 2" x 1/8" de 200 mm.

### 3) Pintura

- 3-1 Chapa: 1 mano de fondo epoxi gris de ambas caras  
3-2 Caño: 1 mano de fondo epoxi gris  
1 mano de pintura poliuretano negro semimate

Franja, 1 mano de pintura poliuretano blanca

### 4) Vinilo

- 4-1 Fondo amarillo grado prismático  
4-2 Flechas formando círculo en negro fundido

- 5) **Bulones de hierro** galvanizados de 3/8" x 100 mm., cabeza redonda, cuello cuadrado con tuerca hexagonal.  
Cantidad: 2

### 6) Fundación

- 6-1 Pozo de 450 mm. de profundidad por 300mm de lado.  
6-2 Hormigón de 1 parte de cemento, tres partes de piedra granítica 1:2 y tres partes de arena gruesa.  
Una vez realizada la fundación se deberá reponer el solado existente en cuanto a tipo se refiere.

## B.2.4.- CARTEL PROHIBIDO ESTACIONAR - SEÑAL SOBRE POSTE (ÍTEM 113)

### Material necesario

- 1) **Señal:** chapa de hierro negro de 3 mm. de espesor con el canto pulido. Rectángulo regular de 900 mm. de alto y 600 mm, con dos agujeros de 10 mm. c/u separados 300 mm desde el lado superior e inferior.

- 2) **Poste:** caño de hierro negro liso redondo con costura de 2,5 mm. de espesor de pared por 76,1 mm. de diámetro externo y de una altura de 3200 mm.; con dos agujeros de 10 mm. c/u. Poseerá una tapa superior de chapa negra de 3/16" de espesor y una planchuela de anclaje de 2" x 1/8" de 200 mm en su extremo inferior.

### 3) Pintura

- 3-1 Chapa: 1 mano de fondo epoxi gris de ambas caras  
3-2 Caño: 1 mano de fondo epoxi gris  
1 mano de pintura poliuretano negro semimate  
Franja, 1 mano de pintura poliuretano blanca

### 4) Vinilo

- 4-1 Fondo blanco grado prismático.  
4-2 Superpuesto el fondo orla roja con franja del mismo color en sentido NO-SE, con letras negras, tipo de letra: Gothic 725 de una altura de 250 mm y letra E mayúscula

- 5) **Bulones de hierro** galvanizados de 3/8" x 100 mm., cabeza redonda, cuello cuadrado con tuerca hexagonal.  
Cantidad: 2

### 6) Fundación

- 6-1 Pozo de 450 mm. de profundidad por 300mm de lado.  
6-2 Hormigón con el siguiente dosaje: 1 parte de cemento, tres partes de piedra granítica 1:2 y tres partes de arena gruesa.  
Una vez realizada la fundación se deberá reponer el solado existente en cuanto a tipo se refiere.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

**Observaciones:** la altura al cartel deberá ser como mínimo de 2,10 m desde el borde inferior de la chapa al nivel de suelo.

### B.2.5.- CARTEL PARE - SEÑAL SOBRE POSTE (ÍTEM 114)

#### Material necesario

- 1) **Señal:** chapa de hierro negro de 3 mm. de espesor con el canto pulido. Octógono regular de 310 mm. de lado y una longitud entre paralelas de 750 mm, con dos agujeros de 10 mm. c/u.
- 2) **Poste:** caño de hierro negro liso redondo con costura de 2,5 mm. de espesor de pared por 76,1 mm. de diámetro externo y de una altura de 3200 mm.; con dos agujeros de 10 mm. c/u. Poseerá una tapa superior de chapa negra de 3/16" de espesor y una planchuela de anclaje de 2" x 1/8" de 200 mm en su extremo inferior.
- 3) **Pintura**
  - 3-1 Chapa: 1 mano de fondo epoxi gris de ambas caras
  - 3-2 Caño: 1 mano de fondo epoxi gris  
1 mano de pintura poliuretano negro semimate  
Franja, 1 mano de pintura poliuretano blanca
- 4) **Vinilo**
  - 4-1 Fondo blanco grado prismático.
  - 4-2 Fondo rojo transparente, superpuesto con orla y letras caladas. Tipo de letra: Gothic 725 de una altura de 250 mm.
- 5) **Bulones de hierro** galvanizados de 3/8" x 100 mm., cabeza redonda, cuello cuadrado con tuerca hexagonal.  
Cantidad: 2
- 6) **Fundación**
  - 6-1 Pozo de 450 mm. de profundidad por 300mm de lado.
  - 6-2 Hormigón con el siguiente dosaje: 1 parte de cemento, tres partes de piedra granítica 1:2 y tres partes de arena gruesa.  
Una vez realizada la fundación se deberá reponer el solado existente en cuanto a tipo se refiere.

**Observaciones:** la altura al cartel deberá ser como mínimo de 2,10 m desde el borde inferior de la chapa al nivel de suelo.

### B.2.6.- CARTEL SOLO GIRO A IZQUIERDA - SEÑAL SOBRE POSTE (ÍTEM 115)

#### Material necesario

- 1) **Señal:** chapa de hierro negro de 3 mm. de espesor con el canto pulido. Rectángulo regular de 900 mm. de alto y 600 mm, con dos agujeros de 10 mm. c/u separados 300 mm desde el lado superior e inferior.
- 2) **Poste:** caño de hierro negro liso redondo con costura de 2,5 mm. de espesor de pared por 76,1 mm. de diámetro externo y de una altura de 3200 mm.; con dos agujeros de 10 mm. c/u. Poseerá una tapa superior de chapa negra de 3/16" de espesor y una planchuela de anclaje de 2" x 1/8" de 200 mm en su extremo inferior.
- 3) **Pintura**



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- 3-1 Chapa: 1 mano de fondo epoxi gris de ambas caras
- 3-2 Caño: 1 mano de fondo epoxi gris  
1 mano de pintura poliuretano negro semimate  
Franja, 1 mano de pintura poliuretano blanca

### 4) Vinilo

- 4-1 Fondo blanco grado prismático.
- 4-2 Superpuesto el fondo con letras negras, tipo de letra: Gothic 725 de una altura de 250 mm.

- 5) **Bulones de hierro** galvanizados de 3/8" x 100 mm., cabeza redonda, cuello cuadrado con tuerca hexagonal.  
Cantidad: 2

### 6) Fundación

- 6-1 Pozo de 450 mm. de profundidad por 300mm de lado.
- 6-2 Hormigón con el siguiente dosaje: 1 parte de cemento, tres partes de piedra granítica 1:2 y tres partes de arena gruesa.  
Una vez realizada la fundación se deberá reponer el solado existente en cuanto a tipo se refiere.

**Observaciones:** la altura al cartel deberá ser como mínimo de 2,10 m desde el borde inferior de la chapa al nivel de suelo.

## B.2.7.- CARTEL VELOCIDAD MAXIMA SOBRE SEMÁFORO (ÍTEM 116)

### Material necesario

- 1) **Señal:** chapa de hierro negro de 3 mm. de espesor, de 700 mm de diámetro. Con su canto pulido y con dos agujeros de 10 mm. c/u.
- 2) **Pintura**  
Chapa: 1 mano de fondo epoxi gris de ambas caras
- 3) **Vinilo**
  - 3-1 Fondo blanco grado prismático.
  - 3-2 Número en negro fundido de tamaño 45x28cm
  - 3-3 Orla rojo transparente
- 4) **Abrazaderas**  
Conformada por una planchuela tipo Omega de hierro de 38 mm. por una longitud de acuerdo al diámetro de la columna, de un espesor de 3 mm. Cantidad: 1.  
Bulones de hierro galvanizados de 3/8" x 1", cabeza redonda, cuello cuadrado con tuerca hexagonal. Cantidad: 2

**Observaciones:** el cartel deberá colocarse en el fuste del semáforo.

## B.2.8.- CARTEL P.25 (a) ESCOLARES - SEÑAL SOBRE POSTE (ÍTEM 117)

### Material necesario



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- 1) **Señal:** chapa de hierro negro de 3 mm. de espesor, cuadrada de 600 mm. de lado, colocada en rombo. Vértices redondeados con un radio de 25 mm.; con dos agujeros de 10 mm. c/u.
- 2) **Poste:** caño de hierro negro liso redondo con costura de 2,5 mm. de espesor de pared por 76,1 mm. de diámetro; con dos agujeros de 10 mm. c/u. Con tapa superior de chapa negra de 3/16" de espesor y una planchuela de anclaje de 2" x 1/8" de 200 mm.
- 3) **Pintura**
  - 3-1 Chapa: 1 mano de fondo epoxi gris de ambas caras
  - 3-2 Caño: 1 mano de fondo epoxi gris  
1 mano de pintura poliuretano negro semimateFranga, 1 mano de pintura poliuretano blanca
- 4) **Vinilo**
  - 4-1 Fondo amarillo grado prismático
  - 4-2 Logo niño escolar en negro fundido
- 5) **Bulones de hierro** galvanizados de 3/8" x 100 mm., cabeza redonda, cuello cuadrado con tuerca hexagonal.  
Cantidad: 2
- 6) **Fundación**
  - 6-1 Pozo de 450 mm. de profundidad por 300mm de lado.
  - 6-2 Hormigón de 1 parte de cemento, tres partes de piedra granítica 1:2 y tres partes de arena gruesa.  
Una vez realizada la fundación se deberá reponer el solado existente en cuanto a tipo se refiere.

### B.2.9.- CARTEL FIN DE CICLOVÍA- CARTEL SOBRE POSTE (ÍTEM 118)

#### Material necesario

- 1) **Señal:** chapa de hierro negro, redonda de 3 mm. de espesor por 500 mm. de diámetro, con agujeros de 10 mm. c/u.
- 2) **Poste:** caño de hierro negro liso redondo con costura de 2,5 mm. de espesor de pared por 76,1 mm. de diámetro; con dos agujeros de 10 mm. c/u. Con tapa superior de chapa negra de 3/16" de espesor y una planchuela de anclaje de 2" x 1/8" de 200 mm.
- 3) **Pintura**
  - 3-1 Chapa: 1 mano de fondo epoxi gris de ambas caras
  - 3-2 Caño: 1 mano de fondo epoxi gris  
1 mano de pintura poliuretano negro semimate
- 4) **Vinilo**
  - 4-1 Fondo blanco grado prismático
  - 4-2 Orla rojo transparente de 50 mm.
  - 4-3 Azul transparente
  - 4-4 Bicicleta calada
- 5) **Bulones de hierro** galvanizados de 3/8" x 100 mm., cabeza redonda, cuello cuadrado con tuerca hexagonal.  
Cantidad:2
- 6) **Fundación**



**PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

- 6-1 Pozo de 450 mm. de profundidad por 300 mm de lado.  
6-2 Hormigón de 1 parte de cemento, tres partes de piedra granítica 1:2 y tres partes de arena gruesa.  
Una vez realizada la fundación se deberá reponer el solado existente a cuanto a tipo se refiere.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### B.2.10.- CARTEL CIRCULACION EXCLUSIVA BICICLETAS - SEÑAL SOBRE POSTE (ÍTEM 119)

#### Material necesario

- 1) **Señal:** chapa de hierro negro, redonda de 3 mm. de espesor por 500 mm. de diámetro, con agujeros de 10 mm. c/u.
- 2) **Poste:** caño de hierro negro liso redondo con costura de 2,5 mm. de espesor de pared por 76,1 mm. de diámetro; con dos agujeros de 10 mm. c/u. Con tapa superior de chapa negra de 3/16" de espesor y una planchuela de anclaje de 2" x 1/8" de 200 mm.
- 3) **Pintura**
  - 3-1 Chapa: 1 mano de fondo epoxi gris de ambas caras
  - 3-2 Caño: 1 mano de fondo epoxi gris  
1 mano de pintura poliuretano negro semimate
- 4) **Vinilo**
  - 4-1 Fondo blanco grado prismático
  - 4-2 Orla rojo transparente de 50 mm.
  - 4-3 Azul transparente
  - 4-4 Bicicleta calada
- 5) **Bulones de hierro** galvanizados de 3/8" x 100 mm., cabeza redonda, cuello cuadrado con tuerca hexagonal.  
Cantidad:2
- 6) **Fundación**
  - 6-1 Pozo de 450 mm. de profundidad por 300 mm de lado.
  - 6-2 Hormigón de 1 parte de cemento, tres partes de piedra granítica 1:2 y tres partes de arena gruesa.  
Una vez realizada la fundación se deberá reponer el solado existente a cuanto a tipo se refiere.

### B.2.11.- CARTEL DE NOMENCLATURA, ALTURA CATRASTAL Y SENTIDO CIRCULATORIO - SEÑAL SOBRE POSTE (ÍTEM 120)

#### Material necesario

- 1) **Señal:** Compuesta de cuatro chapas. Dos chapas con nomenclatura y altura catastral, de hierro negro de 350 mm x 700 mm de 3 mm. de espesor. Las otras dos chapas con sentido circulatorio, de hierro negro de 350 mm x 350 mm de 3 mm de espesor. Todos sus cantos pulidos y sus vértices redondeados con un radio de 25 mm. Todas las chapas poseerán dos agujeros de 10 mm. c/u.
- 2) **Poste:** caño de hierro negro liso redondo con costura de 3,2 mm. de espesor de pared por 60,3 mm. de diámetro exterior y de una altura de 3200 mm. Poseerá una tapa superior de chapa negra de 3/16" de espesor y una planchuela de anclaje de 2" x 1/8" de 200 mm. en su extremo inferior. En el poste se colocará una banda del color del distrito a una distancia de 150 mm del borde inferior de la chapa y de 100 mm de altura. En su extremo inferior llevará una placa de apoyo de 120 mm x 120 mm x 1/8" de espesor.
- 3) **Abrazadera:** Conformada por una planchuela tipo Omega de hierro de 50 mm por 270 mm de longitud de un espesor de 4 mm. Cantidad: 8. Un bulón galvanizado de acero  $\varnothing \frac{5}{16}'' \times 1''$  (cinco dieciséis pulgada de diámetro, por una pulgada de largo) con su correspondiente tuerca hexagonal: Cantidad: 16. Una arandela plana, de chapa calibre B.W.G. N° 20 (número veinte) galvanizada de vuelo grande: Cantidad:16 y una arandela de neopreno de





## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

por lo menos igual diámetro que la arandela de chapa y 1,5 mm (un milímetro y medio) de espesor: Cantidad: 16.  
Bulón prisionero diámetro 5mm. Tipo "Allen" fijando la abrazadera a la columna: Cantidad: 2

### 4) Pintura

4-1 Chapas: 1 mano de fondo epoxi gris de ambas caras y una de pintura poliuretano color azul trafal.

4-2 Caño: 1 mano de fondo epoxi gris  
1 mano de pintura poliuretano negro semimate  
Franja, 1 mano de pintura poliuretano blanca

### 5) Vinilo

5-1 Leyenda blanco grado ingeniería.

5-2 Distrito: vinilo fundido del color del distrito que corresponda.

Tipo de Letra: Helvética medium de una altura de 60 mm.

### 6) Fundación

6-1 Pozo de 450 mm. de profundidad por 300mm de lado.

6-2 Hormigón con el siguiente dosaje: 1 parte de cemento, tres partes de piedra granítica 1:2 y tres partes de arena gruesa.

Una vez realizada la fundación se deberá reponer el solado existente en cuanto a tipo se refiere.

**Observaciones:** las chapas de la señal correspondiente al sentido circulatorio deberán estar orientadas hacia la calzada.

La altura de la chapa inferior deberá estar a 2,10 m al nivel de suelo. Siempre que haya una avenida, la chapa de nomenclatura correspondiente a la avenida se colocará arriba mientras que la de la calle transversal debajo.

## B.2.12.- CARTEL DE TUP – PARADA DE COLECTIVO (ÍTEM 121)

1) **Señal:** Compuesta de una chapa. de hierro negro de 500 mm de altura, x 200 mm de ancho y de 3 mm. de espesor. La misma será soldada al poste con soldadura continua de ambos lados. Es colocada en forma vertical en su parte superior.

2) **Poste:** caño de hierro negro liso redondo con costura de 3,2 mm. de espesor de pared y de 60,3 mm. de diámetro exterior y de una altura de 3200 mm. Poseerá una tapa superior de chapa negra de 3/16" de espesor y una planchuela de anclaje de 2" x 1/8" de 200 mm. . En su extremo inferior llevará una placa de apoyo de 120 mm x 120 mm x 1/8" de espesor.

### 3) Pintura

3-1 Chapas: 1 mano de fondo epoxi gris de ambas caras y una de pintura poliuretano color azul trafal.

3-2 Caño: 1 mano de fondo epoxi gris  
1 mano de pintura poliuretano color azul trafal

### 4) Vinilo

Impresión en vinilo Calandrado Premium, blanco impreso

Leyenda con números de líneas y destinos.

### 5) Fundación

6-1 Pozo de 400 mm. de profundidad por 300mm de lado.

6-2 Hormigón con el siguiente dosaje: 1 parte de cemento, tres partes de piedra granítica 1:2 y tres partes de arena gruesa.

Una vez realizada la fundación se deberá reponer el solado existente en cuanto a tipo se refiere ya sea baldosas, mosaicos, piso de hormigón, etc.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### B.2.13.- REFUGIO TUP TIPO B (ÍTEM 122)

#### 1) Material necesario

El refugio se encuentra construido en acero al carbón SAE 1010/1020 de primera calidad.

**Columnas y travesaño superior:** Caño liso de diámetro 3" o 76.2 mm con un espesor de pared de 1/8" o 3 mm.

**Costillas laterales y perfiles delantero y trasero del techo:** chapa laminada espesor 3 mm.

**Costillas internas del techo:** caño estructural 30 x 30 mm de espesor 1.65 mm.

**Chapa de cobertura del techo:** espesor N° 25 o 0.71 mm con tratamiento anticorrosivo tipo cincalum.

**Base del banco:** ángulo de 2" o 50 mm con espesor de 1/8" o 3.2 mm.

**Pantalla informativa:** armada perimetralmente con tubo estructural de lado 30x30mm y espesor 1,6mm. El fondo es de chapa n° 22 remachada con tornillos tipo Parker sobre tubo perimetral. El frente llevará una malla metálica de 50x50mm soldada al tubo perimetral.

**Asientos:** madera de pino Eliotis calidad exportación seca a horno, de espesor 1 1/2" cepillada o 35 mm con tratamiento para la intemperie tipo Cetol color roble acabado brillante, superficie suave al tacto sin astillas.

Los insertos entre la unión techo-columnas son de 1 1/2" por 1/2" de espesor. El conjunto del hierro será tratado con un fosfatizante y posterior pintado con pintura poliéster 80 micrones color a elección.

#### 2) Fundación

Pozo de 600 mm. de profundidad por 300mm de lado.

Hormigón de 1 parte de cemento, tres partes de piedra granítica 1:2 y tres partes de arena gruesa.

Una vez realizada la fundación se deberá reponer el solado existente en cuanto a tipo se refiere.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### Itemización del rubro

Nº de Ítem	RUBRO SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL NO LUMINOSA	Unidad de Medida
104	Pintura termoplástica por extrusión blanca 3 mm	Metro cuadrado
105	Pintura termoplástica por extrusión verde 3 mm	Metro cuadrado
106	Pintura termoplástica pulverización blanca 1.5 mm	Metro cuadrado
107	Pintura termoplástica pulverización amarilla 1.5 mm	Metro cuadrado
108	Pintura acrílica amarilla pavimento (cordones)	Metro cuadrado
109	Premarks (logos ciclovía)	Unidad
110	Señal vertical I.6 Orientación (ménsula simple)	Unidad
111	Señal vertical P.26 Ciclistas	Unidad
112	Señal vertical P.21 Rotonda	Unidad
113	Señal vertical R.8 No estacionar las 24Hs.	Unidad
114	Señal vertical R.2 PARE	Unidad
115	Señal vertical Solo giro a izquierda	Unidad
116	Señal vertical R.15 Límite de velocidad máxima	Unidad
117	Señal vertical P.25 Escolares	Unidad
118	Señal vertical Reglamentario Fin Ciclovía	Unidad
119	Señal vertical R.18 Circulación exclusiva de ciclovía	Unidad
120	Señal vertical I.3 Nomenclador Urbano	Unidad
121	Señal vertical Cartel Parada TUP	Unidad
122	Refugio TUP Tipo B	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.



**PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**B. RUBRO OBRAS HIDRÁULICAS**

**C-1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

**C-2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES**

**C-3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA REFACCION DE PAVIMENTOS Y VEREDAS**

**C-4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA REFACCION DE PAVIMENTOS Y VEREDAS –  
ORDENANZA Nº 8120**



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### C-1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

#### **ÍTEM 35: Excavación a cielo abierto para conductos principales y secundarios y para cañerías de empalme de obras de captación:**

Estos ítems comprenden básicamente todas las tareas, operaciones y trabajos a realizar para permitir la colocación de conductos prefabricados, según el Capítulo 5 de las Especificaciones Técnicas Generales – Para Desagües Pluviales y restante documentación contractual. Este ítem comprende:

- La excavación a cielo abierto, en los conductos principales (superior o igual a  $\varnothing 0.60\text{m}$ ), tendrá un ancho igual al diámetro exterior de la cañería más 0,50mts. En los conductos secundarios la excavación será según las especificaciones técnicas generales para desagües pluviales.
- Carga, transporte y descarga del producto de las excavaciones del lugar de las obras.
- Retiro y traslado del suelo sobrante de las excavaciones según instrucciones de la Inspección.
- Conformación y perfilado del fondo y taludes de las excavaciones.
- Entibamiento de la excavación realizada según requerimiento de la Resolución SRT 503/2014 y previa aprobación por la Inspección de Obra del proyecto y del cálculo propuesto por la Contratista.
- Para conductos principales se colocará de relleno de contención tipo granular con una granulometría continua variable entre 6 mm a 20 mm, desde el fondo de la excavación hasta el extradós del conducto. Entendiendo como relleno de contención al material a colocar entre las paredes de la excavación realizada y la cañería colocada. El relleno sobre los conductos será realizado con suelo seleccionado y compactación manual o mecánica según requerimiento de la inspección.
- En conductos secundarios el relleno será realizado con suelo seleccionado y compactación manual o mecánica según requerimiento de la inspección.
- Mantenimiento, protección y reposición -si fuera del caso- de los desagües y restantes instalaciones existentes, sean públicos o privados.
- Medidas de Higiene y Seguridad.

El material sobrante producto de las excavaciones y en general todo el material no empleado en rellenos, será alejado del lugar de las obras, a un ritmo acorde con el de su producción, es decir que la Inspección no admitirá acumulaciones importantes de tales materiales.

Si el Oferente juzgara 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 presente Ítem. En cualquier caso, preverá en su cotización una metodología diseñada conforme a las características de los suelos de la zona.

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 la excavación correspondiente.

#### **Medición:**



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Los volúmenes excavados a cielo abierto en correspondencia con conductos ejecutados serán los obtenidos de la longitud excavada y la sección transversal de excavación.

En conductos principales (superior o igual a Ø0.60m) la excavación será de 0,50m más el diámetro y en conductos secundarios como máximo se tomará lo que establece en el Artículo 15 del Capítulo 5 de las Especificaciones Técnicas Generales.

La profundidad de la excavación para su cómputo se considerará por debajo del paquete estructural del pavimento.

La inspección procederá a medir este ítem una vez finalizadas y aprobadas las tareas correspondientes al mismo.

### **Pago:**

El volumen medido en la forma indicada anteriormente, se pagará por metro cúbico, al precio unitario contractual respectivo.

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

### **ÍTEMS 36, 37, 38, 39 Y 40: Conductos Circulares Prefabricados de diámetro según proyecto:**

Este ítem comprende básicamente la colocación de cañerías prefabricadas, a cielo abierto, según los planos del proyecto y de acuerdo a las ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES – PARA DESAGÜES PLUVIALES - CAPITULO 6 y restante documentación contractual como sigue:

- Provisión de cañerías prefabricadas.
- Manipuleo, carga, transporte, descarga y almacenamiento de las cañerías, incluyendo las protecciones necesarias.
- Tendido de las cañerías en zanja y ejecución de las juntas, incluyendo reparaciones y/o cambios si fuese del caso.
- Cierres de mampostería en correspondencia con la ejecución de conductos futuros.
- Realización de pruebas hidráulicas si así lo dispusiera la Inspección.
- Ejecución de empalmes a cámaras, bocas, obras de captación, conductos y/o cámaras existentes si fuese del caso.
- Realización de ensayos en el lugar, en fábrica y/o en Laboratorio conforme a las Normas respectivas, según requerimientos de la documentación contractual.
- Medidas de Higiene y Seguridad.

### **Medición y Pago:**

La medición y pago se realizará por metro lineal ejecutado y aprobado por la Inspección según las ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES – PARA DESAGÜES PLUVIALES - CAPITULO 6

Los materiales, operaciones y trabajos mencionados en el presente artículo y cualquier otra tarea y provisión no citados expresamente pero necesarios para la correcta ejecución de las obras, se realizarán en un todo de



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

acuerdo a lo establecido en el proyecto, especificaciones técnicas, condiciones, instrucciones u ordenes de la Inspección y restante documentación contractual, considerándose su costo total, incluido en el precio unitario contractual respectivo.

Dicho precio incluirá la compensación única y total por la provisión de todos los materiales necesarios, mano de obra y equipos, trabajos de demolición y refuerzos; retiro de cañerías existentes en caso que corresponda; depresión de napa si fuese del caso, obras auxiliares requeridas por las metodologías de trabajos empleadas; obras de protección, seguridad y señalización; energía eléctrica, transporte de los materiales sobrantes (incluidos cañerías prefabricadas) y todo trabajo necesario a efectos de garantizar la correcta ejecución del conducto.

### **ÍTEM 41: DRENAJES, con conductos de 0.20 m de diámetro de PVC, perforado, incluyendo camisa de canto rodado, excavación y bombeo:**

Este ítem comprende los trabajos y materiales necesarios para la captación, conducción y evacuación (bombeo) del flujo subterráneo y/o superficial que pudiera ingresar a la excavación, interfiriendo la normal ejecución de las obras, según plano tipo, comprende además:

- Excavación manual y/o mecánica.
- Provisión y colocación de los conductos perforados y ejecución de la camisa de canto rodado de acuerdo al plano de proyecto.
- Colocación de film poliéster para evitar el contacto entre el agua que ingresa al dren, y la solera del conducto a hormigonar.
- Ejecución del pozo de bombeo, instalación del equipo respectivo e impulsión, incluida la alimentación de energía del equipo.
- Mantenimiento de las instalaciones de impulsión y conservación en perfecto estado de funcionamiento.
- Medidas de higiene y seguridad.
- Transporte del material sobrante.

#### ***Medición:***

El sistema de drenaje completo, incluyendo la energía consumida, se medirá y pagará por metro lineal de cañería de drenaje instalada y aprobada por la Inspección. La medición se hará siguiendo el eje de la cañería.

#### ***Pago:***

La liquidación se realizará al precio unitario contractual respectivo.

Los materiales, operaciones y trabajos mencionados en el presente Artículo y cualquier otra tarea y provisión no citados expresamente, pero necesario para la correcta ejecución de las obras, se realizará 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.

### **ÍTEM 42: Hormigón Armado para Cámaras y Bocas:**



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Este Ítem comprende básicamente, la ejecución (incluida mano de obra y materiales) de Cámaras de hormigón armado de Limpieza, Especiales, Bocas Ciegas, de Registro y Ventilación y de Acometida, en un todo de acuerdo a los Planos del Proyecto y ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES – PARA DESAGÜES PLUVIALES - CAPITULO 4 y 7, como sigue:

- Cortes de cañerías existentes según las instrucciones que imparta la Inspección y ejecución de tapones si fuese del caso.
- Ejecución de moldes y encofrados y retiro de los mismos.
- Confección del doblado de hierros, preparación, provisión y colocación de las armaduras de Acero ADN420.
- Provisión y Vertido del hormigón en los moldes, ejecución de juntas de construcción; y protección de las estructuras hormigonadas.
- Ejecución de drenes y bombeo si fuera del caso.
- Las tareas necesarias para la excavación, relleno, compactación, conformación y perfilado del fondo y taludes.
- Relleno de zonas o sectores que indique la Inspección.
- Transporte del material sobrante.
- Medidas de Higiene y Seguridad
- Ejecución de enlucidos, cuando así lo dispusiera la Inspección.
- Realización de ensayos de resistencia del H°.
- Hormigón a utilizar H-21 con aire incorporado (5% +/-0,5).

### ***Medición:***

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. En el caso de bocas de registro y ventilación, el volumen de hormigón será el correspondiente al fuste, al igual que para cámaras ciegas, incluyendo en este caso la losa de hormigón de las mismas.

### ***Pago:***

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

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

### **ÍTEM 43: Marcos y Tapas Superiores e Inferiores PT-148:**





## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Este ítem comprende básicamente la provisión y colocación incluyendo anclaje de marcos y tapas de acceso a bocas de registro y ventilación, cámaras de limpieza, cámaras especiales y de acometida realización de ensayos de los marcos y tapas conforme a planos de proyecto y a los ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES – PARA DESAGÜES PLUVIALES - CAPITULO 3 y 7 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:**

Los marcos y tapas se liquidarán por unidad colocada y aprobada por la Inspección, al precio unitario contractual respectivo.

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

### **ÍTEM 44: Captaciones de zanjas simples y 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 la ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES - 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.
- Los paramentos de hormigón deberán quedar lisos, sin huecos, protuberancias o fallas. Las deficiencias, que a criterio la Inspección resulten salvables, deberán subsanarlas el Contratista a satisfacción de la Inspección, la que podrá exigirle la ejecución de un enlucido con mortero MI. Asimismo los paramentos de mampostería irán revocados interiormente con mortero MI de 0,015m de espesor mínimo.

### **Medición:**

Se medirán por unidad ejecutada en forma completa.

### **Pago:**



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

El pago del ítem será por **unidad la Captación**, 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.

### **ÍTEM 45, 46 Y 47: Sumideros verticales PT-112 M2:**

Este ítem comprende básicamente la ejecución completa de sumideros, de conformidad a plano tipo y a los Capítulos 6, 7, 9 y 10 de las Especificaciones Técnicas Generales, como sigue:

- 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.
- Se incluye materiales y mano de obra.
- Retiro de material sobrante.
- Higiene y Seguridad.

#### **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 los sumideros existentes -si fuese el caso-, transporte del material sobrante, drenajes, la rotura y refección de pavimentos y veredas, la totalidad del personal e insumos necesarios para la realización correcta y completa de la obra contratada.

Los materiales, operaciones y trabajos mencionados en el presente artículo y cualquier otra tarea y provisión no citados expresamente pero necesarios para la correcta ejecución de las obras, se realizarán en un todo de



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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.

### **ÍTEM 48: Remoción de Estructuras Varias:**

Este ítem comprende todos los trabajos necesarios para la demolición total o parcial y extracción de obras, indicados en planos o por la inspección, de las siguientes estructuras:

- Bases de hormigón pobre.
- Hormigón simple o armado.
- Conductos circulares para la ejecución de empalme de cañería.
- Cámaras, Bocas de registros, Sumideros o Captaciones a cualquier profundidad.

Cuando corresponda hacer la rotura de pavimento asfáltico u 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.

Todo lo descrito anteriormente se realizará según lo dispuesto en las ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

- REFECCIONES DE PAVIMENTOS EXISTENTES Y VEREDAS.
- PARA DESAGÜES PLUVIALES

### ***Medición:***

La medición se hará por metro cúbico, entendiendo que la unidad es la obra resultante con las dimensiones y especificaciones que figuran en el proyecto o planos. Del volumen existente medido previo a su demolición

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

No se reconocerá incremento alguno por superficies adicionales no aprobadas 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.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **ÍTEM 49: Rectificación de Zanja**

Las tareas incluidas en este ítem son las que corresponden al perfilado de las secciones transversal y longitudinal existentes, con el fin de que esta cumpla con lo especificado en la ESPECIFICACIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS – PARA DRENAJES A CIELO ABIERTO, en lo referente a su geometría, como así también con las cotas y pendientes definidas en el proyecto de la subcuenca correspondiente.

Deberá entenderse que este ítem considera la extracción de suelo con los fines anteriormente expuestos, debiendo realizarse dichas tareas en un todo de acuerdo con lo indicado en la ESPECIFICACIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS – PARA DRENAJES A CIELO ABIERTO.

#### ***Medición y pago:***

El cómputo y pago del ítem se realizará **metro lineal** aprobado por la inspección.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### C-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 perjuicio de lo dispuesto por el **Código Civil y la Ley Nacional N° 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,



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

dado que será responsable de cualquier daño o perjuicio ulterior que pudiera ocasionar una información errónea de las mismas.

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

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



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### C-3 REFECCIÓN DE PAVIMENTOS - Ordenanza Nº 8120

#### Art. 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.

#### Art. 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.

#### Art. 3 - Reparación de Pavimentos de Concreto Asfáltico.

##### 3.1.- Materiales.

##### 3.1.1- Materiales Asfálticos.

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: "apertura 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:



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

T.M.N. 25mm	Tamiz	Nº	1 ¼"	1 "	¾ "	½ "	3/8 "	Nº 4	Nº 8	Nº 16	Nº 30	Nº 50	Nº 80	Nº 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 "	Nº 4	Nº 8	Nº 16	Nº 30	Nº 50	Nº 80	Nº 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 "	Nº 4	Nº 8	Nº 16	Nº 30	Nº 50	Nº 80	Nº 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 "	Nº 4	Nº 8	Nº 16	Nº 30	Nº 50	Nº 80	Nº 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 ( $M_f > 2$ ).

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/cm<sup>3</sup>.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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/cm<sup>2</sup>.

### - 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/cm<sup>3</sup>. Los ensayos 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

## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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: "ADITIVOS, MEJORADORES DE ADHERENCIA BETÚN-AGREGADO" de este pliego de Especificaciones Técnicas.

### **Art. 4 - Reparación de Pavimentos de Concreto Asfáltico Procedimiento de Reparación**

#### **4.1.- Delimitación 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 m<sup>2</sup>.

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 silíceas 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/cm<sup>3</sup>.

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/crn<sup>3</sup>.

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 y 10 suelo-arena-escoria-cal.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **4.5.1.- Suelo - arena - cal**

Los suelos naturales serán mejorados granulométricamente con arena silíceo 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 silíceo 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/m<sup>2</sup>.

## **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**



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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 y 10 carpetas, en operaciones de bacheo.

#### **4.7.1.- Preparación de la mezcla**

Los trabajos se ejecutarán según lo descrito 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 °C (ciento sesenta grados centígrados), para asfaltos convencionales y 180 °C (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.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **Art. 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 ASFÁLTICOS, CARACTERÍSTICAS 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.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### Art. 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. ( $\sigma_m$ ). Se denomina desvío standard o normal "s" a la siguiente expresión:

$$s = \left\{ \frac{\sum (\sigma_i - \sigma_m)^2}{n - 1} \right\}^{1/2}$$

donde:

$\sigma_i$  = corresponde a valores individuales

$\sigma_m$  = 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.

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

#### 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 ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO Y PRETENSADO", edición julio 1982, actualización 1984.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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 <sup>2</sup> )
<b>A</b>	<b>400</b>	<b>300</b>
<b>B</b>	<b>370</b>	<b>280</b>
<b>C</b>	<b>350</b>	<b>250</b>
<b>D</b>	<b>300</b>	<b>210</b>
<b>E</b>	<b>270</b>	<b>170</b>
<b>F</b>	<b>250</b>	<b>130</b>
<b>G</b>	<b>180</b>	<b>80</b>

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.		

## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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 pezo, 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:

- El hormigón deberá ser denso, plástico y trabajable.
- Cantidad mínima de cemento Pórtland a utilizar.
- Tamaño máximo del agregado grueso.
- Asentamiento cono de Abraham (IRAM 1536).
- Resistencia específica mínima, las establecidas.
- 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.
- 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 m<sup>3</sup> de hormigón + peso seco cemento por m<sup>3</sup> de hormigón.

Peso Agregado = peso seco agregado fino + peso seco agregado grueso por m<sup>3</sup> 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:

- Técnica de dosificación de hormigón empleada.
- Marca del cemento Pórtland normal y su origen.
- 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.
- Pesos específicos y absorción de agua de agregados inertes (IRAM 1533 e IRAM 1520).
- Contenido unitario de cemento, proporción de los agregados inertes, relación agua-cemento, asentamiento. Desgaste "Los Ángeles" de agregados gruesos, etc.
- Resistencia específica compresión (IRAM 1546) logradas a siete (7) y veintiocho (28) días de edad.
- 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).
- 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.
- Juntamente con la fórmula de obra, el Contratista deberá presentar muestra de los materiales.
- 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





## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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 35°C, 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 32°C se adoptarán medidas inmediatas para enfriar el agua de mezclado y los áridos, de modo que la temperatura del hormigón sea menor de 32°C.

Cuando la temperatura del hormigón inmediatamente después de mezclado sea mayor de 32°C, 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 5°C y en aumento. En esas condiciones, la temperatura del hormigón en el momento de su colocación estará comprendida entre 10° y 25°C. Las operaciones de colocación serán suspendidas al llegar la temperatura del aire a 5°C 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



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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  $\pm 1$  cm
- b) Para asentamientos comprendidos entre 4 y 7,5 cm, tolerancia  $\pm 1,5$  cm.
- c) Para asentamientos superiores a 7,5 cm, tolerancia  $\pm 2,5$  cm.

En ningún caso se admitirá el empleo de hormigones con asentamiento superior a 16 cm.

## **Art. 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 esta 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.

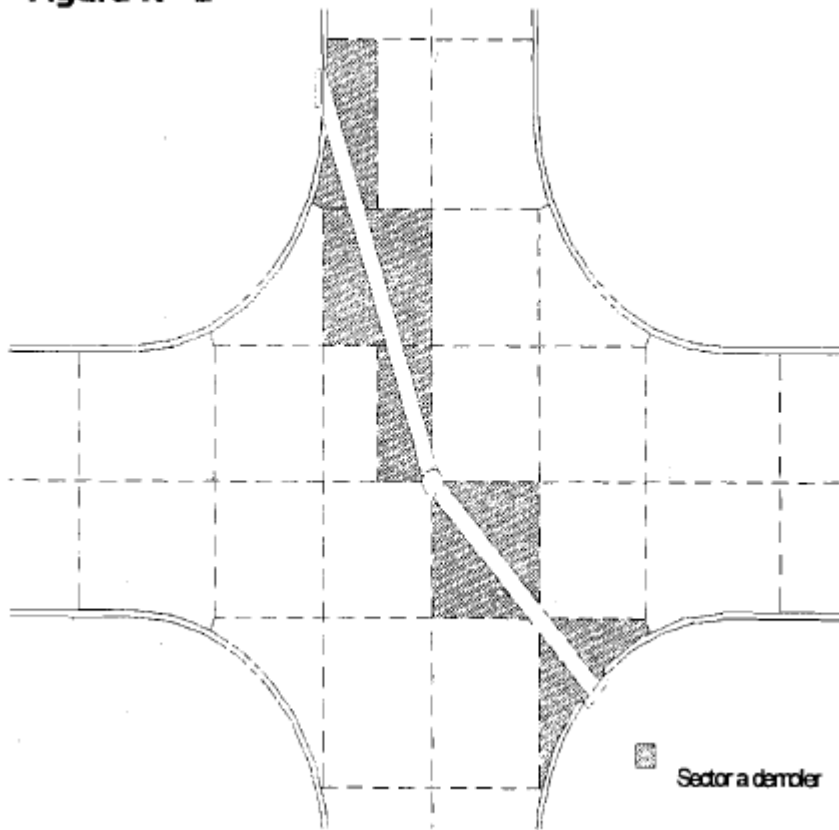
En el caso de zanjas oblicuas al eje longitudinal del pavimento, se deben delimitar secciones cuadrangulares que contengan a las mismas, ampliando el área delimitada para demoler (Fig. N° 1).

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. N° 1).



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

**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 límites 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.

## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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 silíceas 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 Portland (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 Portland 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 Portland, edición 1 1980, complementado por lo siguiente:

La participación del cemento Portland 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 Portland 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 límite 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 provisiones 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 sí. Se procura que la desviación respecto de la normal a dicho plano sea superior a 15°. 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 N° 2).

Las barras se fijan a los orificios mediante resina epoxi o mortero de cemento Portland 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



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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 HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO" 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/m<sup>3</sup> 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 Portland.

### **7.7.- Supervisión de los Trabajos**

Las obras se llevarán 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, entendiéndose 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  $\pm 0,010$  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 apoyará 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 cumple 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.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **Art. 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 del Pliego General de la Secretaría de Obras Públicas.

Se ejecutará el contrapiso respetando cotas y niveles determinados por la Inspección. Esta también establecerá los lugares donde se realizarán cortes en todo el espesor del contrapiso a los efectos de la ejecución de juntas de dilatación, las que configurarán paños de dimensiones nunca mayores que 4 m de lado.

La Inspección podrá ordenar la ejecución de un contrapiso de mayor o menor espesor, 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 / m<sup>3</sup> de acero Tipo III o Tipo IV.

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.

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 apillera 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.





## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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 tomarán 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/m<sup>3</sup>  
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.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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 (2:1) 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 **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 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 (2:1) 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.





## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **Art. 9 - Normas 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.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **C-4 REFECCIÓN DE PAVIMENTOS PARA DESAGÜES PLUVIALES**

#### **Artículo 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.

#### **Artículo 2: Medición y Pago**

##### a) Medición

##### a.1) Pavimentos:

Cualquiera sea el tipo de Pavimentos, el ancho de la rotura y refección a reconocer será idéntico al ancho de la zanja establecido en las ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES PARA DESAGUES PLUVIALES Capítulo 5 Artículo 15 (Movimiento de Suelos - Medición).

No se medirán sobrecanchos 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 sobrecancho 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 PLUVIALES Capítulo 5 Artículo 15 (Movimiento de Suelos - Medición).

No se medirán sobrecanchos 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

### C. RUBRO OBRAS DE ARQUITECTURA

#### ÍTEM 50 - DEMOLICIÓN DE VEREDAS

##### 1 - DESCRIPCIÓN

Esta especificación regula las tareas que comprenden la provisión de mano de obra y equipos necesarios para la demolición, corte aserrado, retiro, carga, transporte y descarga de solados varios, incluyendo sus contrapisos respectivos.

##### 2 - METODO OPERATIVO

Se establece que el presente ítem comprende la provisión de mano de obra y equipos necesarios para la demolición y retiro de solados varios tales como losetas o baldosas de cemento, graníticas, calcáreas, cerámicas, etc o pisos de hormigón alisado, de adoquines, o carpetas asfálticas, incluyendo sus respectivos contrapisos, en los sectores que interfieran para la realización de las rampas para personas con movilidad reducida. Dicha demolición se efectuará con corte aserrado en los sectores donde sea necesario y donde lo indique la Inspección de Obra, de forma tal de preservar las veredas a mantener.

La demolición, corte y retiro serán realizados de manera tal de preservar los materiales resultantes con el objeto de que el Comitente pueda utilizarlos en la ejecución de contrapisos u otras obras, por lo que no deberán mezclarse con suelo u otros elementos extraños.

El material resultante de las demoliciones deberá acopiarse en cajones, si a criterio de la Inspección resulta conveniente mantenerlo en el lugar; en caso contrario se procederá a la carga, transporte y descarga dentro de la ciudad de Rosario, donde la Inspección lo indique.

##### 3 - MEDICIÓN

Los trabajos serán medidos en (m<sup>2</sup>) **metros cuadrados** de vereda, incluido el contrapiso, cortada, demolida, retirada, cargada, transportada y descargada, una vez que las tareas sean aprobadas por la Inspección.

##### 4 - FORMA DE PAGO

Se abonará al precio unitario de Contrato para el ítem **DEMOLICIÓN DE VEREDAS**. El mismo será compensación total por la demolición, corte aserrado, carga, descarga y transporte a los lugares que indique la Inspección dentro del ejido urbano de la ciudad de Rosario, y por toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

#### ÍTEM 51 - DEMOLICIÓN DE MAMPOSTERIA

##### 1 - DESCRIPCIÓN

Esta especificación regula las tareas que comprenden la provisión de mano de obra y equipos necesarios para la demolición y el retiro de construcciones varias de mampostería tales como muretes, pilares, cazuelas, cordones, etc., en los casos en que sea necesario, y el retiro, carga, transporte y descarga de los materiales resultantes, dentro del ejido de la ciudad de Rosario.

##### 2 - METODO OPERATIVO

La demolición y el retiro serán realizados de manera tal de preservar los materiales resultantes con el objeto de poder reutilizarlos como rellenos o contrapisos en otros sectores, por lo que deberán acopiarse en cajones y no mezclarse con suelo u otros elementos extraños.

El material sobrante deberá ser cargado, transportado y depositado donde indique la Inspección de Obra, dentro del ejido de la ciudad de Rosario.

##### 3 - MEDICIÓN

Los trabajos serán medidos en (m<sup>3</sup>) **metros cúbicos** de mampostería demolida, retirada, cargada, transportada y descargada, una vez que las tareas sean aprobadas por la Inspección.

##### 4 - FORMA DE PAGO

Se abonará al precio unitario de Contrato para el ítem **DEMOLICIÓN DE MAMPOSTERIA**. El mismo será compensación total por la demolición de elementos varios de mampostería, carga, descarga y transporte a los lugares que indique la Inspección dentro del ejido urbano de la ciudad de Rosario, y por toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### ÍTEM 52 - 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 (m<sup>2</sup>) **metros cuadrados** de terreno desmontado.

#### 4 - FORMA DE PAGO

Se pagará al precio unitario de Contrato para el ítem **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.

### ÍTEM 53 - 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 Índice 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 (m<sup>2</sup>) **metros cuadrados** de relleno y compactación de terreno.

#### 4 - FORMA DE PAGO

Se pagará al precio unitario de Contrato para el ítem **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.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### ÍTEM 54 - 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 (**m<sup>2</sup>**) **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 ítem **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.

### ÍTEM 55 - EJECUCIÓN DE RAMPAS DE HORMIGÓN RASPINADO

#### 1 - DESCRIPCIÓN

Esta especificación se refiere a la provisión de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la ejecución de rampas para personas con movilidad reducida, en hormigón armado raspinado con bordes de alisado incluida la guarda perimetral de baldosas vainilla, sin incluir el desmonte de suelo natural ni la compactación de la base. La ejecución del solado de hormigón armado se realizará 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.

#### 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 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 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.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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.

### 3 - MEDICIÓN

Los trabajos especificados serán medidos en ( $m^2$ ) **metros cuadrados** de superficie de rampa terminada, no incluyendo el sellado de las juntas de dilatación, el bacheo de la vereda perimetral ni el perfilado del terreno o relleno, los cuales se computarán y pagarán por ítems separados.

### 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. Incluye guarda perimetral de baldosas vainilla 15x15.

## ÍTEM 56 - EJECUCIÓN DE CORDONES DE HºAº

### 1 - DESCRIPCIÓN

Esta especificación establece las normas y requisitos para la ejecución, medición y pago de cordones de hormigón armado a construir para la ejecución de cazuelas para árboles, contención de pisos u otros usos, de acuerdo a los planos de proyecto, especificaciones y órdenes que imparta la Inspección.

### 2 - METODO OPERATIVO

Los cordones se ejecutarán de las características, formas y dimensiones indicadas en los planos respectivos y respetando las instrucciones que imparta al respecto la Inspección de Obra.

Para la ejecución de las tareas enunciadas en el presente subítem serán válidas las especificaciones y condiciones generales establecidas en el ítem "CORDON CUNETA DE HORMIGON" del presente pliego, en cuanto a materiales, método constructivo, equipos, condiciones para la recepción, conservación, medición y forma de pago, etc.

### 3 - MEDICIÓN

Los trabajos especificados serán medidos en ( $m^3$ ) **metros cúbicos** de cordón ejecutado.

### 4 - FORMA DE PAGO

Se pagará al precio unitario de contrato para el ítem **EJECUCIÓN DE CORDONES HºAº**. Dichos precios serán compensación total por la ejecución de cordones de hormigón armado y por toda otra tarea o insumo necesario para completar los trabajos en la forma especificada, que no reciban pago directo en otro ítem del Contrato.

## ÍTEM 57 - SELLADO DE JUNTAS CON MATERIAL ASFALTICO

### 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





## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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 ítem **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.

## ÍTEM 58 - NIVELACION DE TAPAS

### 1 - DESCRIPCIÓN

En esta especificación se fijan las normas para la ejecución, medición y pago de las modificaciones a ejecutar en el coronamiento de las cámaras existentes a los efectos de que la posición definitiva de los marcos y las tapas correspondan a la nueva cota de vereda terminada o de terreno perfilado, de acuerdo a las instrucciones impartidas por la Inspección. Se efectuará la provisión y colocación del marco y la tapa de cámaras en el caso que las mismas falten o deban ser reemplazadas.

### 2 - METODO OPERATIVO

Para la ejecución de las tareas enunciadas en el presente ítem serán válidas todas las especificaciones y condiciones que imparta la Inspección, según cada caso en particular.

### 3 - MEDICIÓN

Los trabajos especificados serán medidos en (u) **unidad** de tapas niveladas, una vez que las tareas sean aprobadas por la Inspección.

### 4 - FORMA DE PAGO

Se abonará al precio unitario de Contrato para el ítem **NIVELACION DE TAPAS**. El mismo será compensación total por las tareas de retiro del marco y tapa a nivelar, la ejecución de las modificaciones necesarias en el coronamiento de las cámaras existentes a los efectos de que la posición definitiva de los marcos y las tapas correspondan a la nueva cota, la recolocación de los marcos y tapas anteriormente retirados, la provisión y colocación del marco y la tapa de cámaras en el caso que las mismas falten o deban ser reemplazadas, y por toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

## ÍTEM 59 - RELLENO CON SUELO VEGETAL ESP. 10cm

### 1 - DESCRIPCIÓN

Esta especificación se refiere a la provisión de materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarias para el relleno con suelo vegetal, incluyendo la limpieza y desmalezamiento del sector, según corresponda en cada caso, en las inmediaciones de las rampas o veredas a ejecutar, según los niveles de proyecto y de acuerdo a las indicaciones que imparta la Inspección de Obra.

### 2 - METODO OPERATIVO

La tierra retirada podrá utilizarse como relleno y nivelación de los sectores donde sea necesario, según disponga la Inspección de Obra. En caso contrario, se incluye en este ítem la carga inmediata, transporte y descarga de los suelos sobrantes dentro de la ciudad de Rosario, donde indique la Inspección de Obra.

De ser necesario proveer suelo para ejecutar los rellenos, el mismo será provisto por el Contratista, debiendo cumplir con todas las especificaciones que se indican más adelante y ser aprobado por la Inspección de Obra antes de ejecutar las tareas. La tierra negra a proveer por el Contratista deberá poseer las siguientes características:

- Textura franco-limosa
- PH entre 6 y 7,5 (en pasta 1:2,5)
- Materia orgánica mayor del 2,5 %
- Ausencia de todo objeto extraño a la naturaleza del suelo (malezas, insectos, desechos inorgánicos, metales, etc.)
- La tierra negra a proveer será abonada con una mezcla por partes iguales de urea y fosfato amónico en dosis de 30 grs/m<sup>3</sup>



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Después de aportada y distribuida la tierra se nivelará y compactará con rodillos, preparando el suelo para la realización posterior de trabajos de jardinería, no incluidos en la presente licitación. Todo movimiento de tierra y nivelación se hará con un tenor de humedad menor al 30 % peso en peso.

Si el Contratista ejecuta un desmonte o relleno mayor que el necesario, la Inspección podrá solicitar al Contratista que proceda a la nivelación de los sectores referidos.

### 3 - MEDICIÓN

Los trabajos especificados serán medidos en (m<sup>2</sup>) **metros cuadrados** de terreno perfilado o de relleno con suelo vegetal.

### 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 ítem **RELLENO CON SUELO VEGETAL**.

Dichos precios serán compensación total por el perfilado del terreno, la carga inmediata, transporte y descarga de los suelos sobrantes dentro de la ciudad de Rosario, el relleno con suelo vegetal retirado de sectores de la obra o la provisión de suelo vegetal, en caso de ser necesario, y por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas para la señalización y medidas de seguridad y por toda otra tarea o insumo necesario para completar los trabajos en la forma especificada, que no reciban pago directo en otro ítem del Contrato.

## ÍTEM 60 - CORTE DE RAÍCES

### 1 - DESCRIPCIÓN

Comprende la provisión de materiales, mano de obra y equipos para la ejecución de trabajos relacionados con el tratamiento de raíces del arbolado público.

### 2 - METODO OPERATIVO

Los trabajos de corte de raíces se indicarán cuando el ejemplar esté afectando solados, cordones y pavimentos o servicios básicos como redes cloacales, de agua, de gas, etc.

En todos los casos se verificará la necesidad de los trabajos con una inspección in situ, donde además se observarán todos los parámetros a tener para la factibilidad de realización:

- la especie, estado sanitario, edad, tamaño, etc.
- ancho de vereda, presencia de zanjas, alineación N-S o E-O.
- interferencias subterráneas que pueden ser afectadas por el corte de raíces.

Las intervenciones en raíces incluirán el agrandamiento de cazuela, el corte horizontal o desmonte de raíces y el corte vertical de raíces con confinamiento.

La Dirección General de Parques y Paseos proveerá un Instructivo con recomendaciones a tener en cuenta para el corte de raíces a realizar. La función del Instructivo es recomendar la forma de trabajar con las raíces para minimizar efectos desfavorables en el arbolado público.

El corte vertical consistirá en practicar una zanja de una profundidad de aproximadamente de 60 a 80 cm, colocando una lamina de polietileno de 200 micrones de espesor sobre la cara de la pared vertical más cercana al ejemplar. Este corte se realizará sobre el frente de la edificación (a una distancia dependiente del tamaño del árbol y del ancho de la vereda) o alrededor del mismo.

En casos de árboles de gran porte y veredas muy angostas se indicarán solo desmontes e incluso se estudiará la posibilidad de autorizar la extracción si no es posible implementar esta solución descripta.

### 3 - MEDICIÓN

Los trabajos especificados serán medidos en (u) **unidades** de árboles cuyas raíces sean cortadas y confinadas

### 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 ítem **CORTE DE RAÍCES**

Dichos precios serán compensación total por provisión y colocación de césped en panes, y por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas para la señalización y medidas de seguridad y por toda otra tarea o insumo necesario para completar los trabajos en la forma especificada, que no reciban pago directo en otro ítem del Contrato.





## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### D. RUBRO OBRAS DE SEMAFORIZACIÓN

#### E.1.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

##### Artículo 1- Generalidades

Las presentes especificaciones comprenden la construcción y reformas de instalaciones semafóricas, con la provisión total de materiales, mano de obra para la señalización luminosa de tránsito en las intersecciones de Av. Calasanz con Av. Wilde; Pje.1607 y Calle 1635

Se incluyen todas las canalizaciones, colocación de conductos, tendido de cables locales y de sincronización, columnas, semáforos en todos sus tipos, y equipos controladores.

##### Artículo 2- Materiales

Los materiales serán nuevos de primera calidad. No se admitirá bajo ningún concepto otro material que no sea el especificado.

Se especificará en un listado los tipos de materiales a colocar indicándose: marca, modelo, folletos y especificaciones para todos los elementos.

La documentación descripta será especialmente analizada solicitándose todas las aclaraciones necesarias.

##### Artículo 3- Replanteo de los trabajos y entrega de planos

Dentro de los diez (10) días de firmado el Contrato se iniciará el replanteo de los trabajos.

Al finalizar los trabajos y antes de realizar la recepción provisoria, la contratista entregará a la inspección el plano conforme a los trabajos terminados, indicando profundidad de cañerías y distancia de los elementos instalados desde puntos físicos de referencias Ej. Líneas de cordón ó edificación municipal.

##### Artículo 4- Columnas

La ubicación que figura en los planos de las intersecciones es aproximada. La posición definitiva en el terreno surgirá del replanteo.

El tipo de columnas se encuentra indicado en los planos de las intersecciones y sus características responderán a lo indicado en las especificaciones técnicas generales de materiales.

Las columnas rectas tendrán un largo total de 4,00 m. y se les colocará en el extremo superior una tapa para evitar la entrada de agua y con el fin de darle una mejor terminación.

Todas las columnas poste ménsula deberán llevar colocados el cartel tipo pescante de acuerdo a las especificaciones del plano de detalle N° 203 (cartel pescante)

##### Artículo 5- Cables

Se utilizarán diferentes tipos, sus características responderán a lo indicado en las especificaciones técnicas generales de materiales:

Cable para uso subterráneo: Se instalarán desde el equipo controlador, hasta el tablero de borneras que se encuentra ubicado en el interior de las columnas con pescante. Cuando se utilicen columnas rectas, hasta la bornera que se encuentra en el interior de los semáforos. No se admitirán empalmes en el interior de las columnas. Este tipo de cables se utilizarán tanto en instalaciones subterráneas como aéreas.

Cable para uso intemperie: Es el cable que se encuentra dentro de las columnas y se conectará desde la bornera de las columnas, a las borneras de los semáforos.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Cable desnudo: es el cable que interconecta todas las jabalinas de puesta a tierra de las columnas y el equipo controlador.

Cable para sincronismo de equipos controladores. El cable de comunicación será tipo telefónico, El tendido de los cables se realizará por los conductos de la red de sincronismo y conectará a los equipos controladores al punto desde donde se suministrará la señal para la sincronización de los mismos. No se admitirán empalmes de cables en el interior de las cámaras y conductos.

Fibra óptica. El Cable de sincronismo podrá ser reemplazado por el tendido de fibra óptica. Para lo cual se deberá presentar una propuesta descriptiva de todos los elementos a instalar.

Comunicación inalámbrica. Se podrá reemplazar el cable de sincronismo y la fibra óptica por alguna tecnología inalámbrica superadora. Quedando en potestad de la Municipalidad aceptar esa propuesta. Para su ejecución se solicitará a la empresa ganadora detallados informes de funcionamiento, tecnologías aplicadas.

### **Artículo 6- Base de hormigón para la sujeción de equipos controladores**

Los gabinetes de los equipos controladores se montarán sobre una base sólida. Podrá ser de hormigón fabricada "in situ". Se podrán consultar sus características, medidas y acometidas para los cables de alimentación de energía eléctrica y semáforos como también el cable para la sincronización de los equipos.

### **Artículo 7- Energía eléctrica**

El fluido eléctrico se tomará de la red pública. Se realizará desde los lugares que indica el plano tipo de cada intersección y la posición definitiva será indicada por la Inspección, el conexionado estará a cargo de la empresa contratista.

### **Artículo 8- Pilar de alimentación de energía eléctrica**

El pilar de alimentación se instalará en los lugares que indica el plano tipo de cada intersección y la posición definitiva será indicada por la Inspección. Sobre el mismo se colocará el equipo controlador, de acuerdo con las especificaciones técnicas generales de materiales y mano de obra.

### **Artículo 9- Toma de tierra**

La toma a tierra se realizará de acuerdo con las especificaciones técnicas generales de materiales y mano de obra. Las jabalinas correspondientes a las columnas y al equipo controlador, en cada intersección, se interconectarán a través de un cable de cobre amarillo y verde de 10 mm<sup>2</sup> de sección.

### **Artículo 10- Conductos**

Las zanjas en canchales centrales y aceras, serán como mínimo de 0.30 m de ancho y 0.70 m de profundidad, y se colocarán caños de PVC de 75 mm de diámetro, rígidos y semipesados, apoyados sobre un lecho de arena de no menor a 5 cm de espesor.

La red de sincronismo (interconexión entre equipos controladores) será totalmente subterránea colocándose dos (2) caños. Entre las cámaras de interconexión y las columnas se colocará un (1) caño y desde la cámara maestra al equipo controlador se colocarán tres (3) caños. Luego del llenado de la primera capa de tierra se colocará una malla de protección y advertencia según se indica en las especificaciones técnicas generales de materiales.

Se admitirá que los cruces de calles se ejecuten por trepanación. En todos los casos se colocarán tres (3) caños de PVC de 75 mm de diámetro, rígidos y semipesados, a un (1) m de profundidad como mínimo.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **Artículo 11- Cámaras subterráneas de interconexión**

Todas las cámaras de interconexión serán subterráneas y de hormigón, preferentemente hormigonadas "in situ". Las cámaras del sistema de comunicación -red de sincronismo- serán de 0,50 x 0,50 x 0,80 m de profundidad, separadas entre sí a una distancia máxima de 40 m. Las cámaras cabeceras de cruces de calle serán de 0.50 x 1.00 x 1.20 m de profundidad y las cámaras principales; son las que acometen a ella todos los cables e interconectan al equipo controlador, serán moduladas de 0,50 x 1,00 x 1,20 m de profundidad.

Se utilizarán los hormigones y procedimientos constructivos indicados en las especificaciones técnicas generales de materiales y mano de obra.

### **Artículo 12- Base de columnas**

Serán de hormigón construidas in "situ" utilizando los hormigones y procedimientos constructivos indicados en las especificaciones técnicas generales de materiales y mano de obra. Se construirán de acuerdo a los planos detalle según su tipo y de acuerdo al largo del pescante. En los planos indica su tipo.

### **Artículo 13- Pintura**

Se realizará de acuerdo con los detalles que figuran en las especificaciones técnicas generales de materiales y los colores responderán a la normativa vigente según indique la Inspección.

### **Artículo 14- Cuerpos**

La cantidad y tipo se encuentra indicada en los planos de las intersecciones a intervenir  
Los cuerpos en sus distintas secciones serán de fundición e inyección de aluminio. El color de la pintura y procedimientos de aplicación se encuentran indicados en las especificaciones técnicas de materiales.  
Los cuerpos peatonales serán de 200 x 200 mm y llevarán iluminantes de colores blanco y anaranjado.

### **Artículo 15- Semáforos**

Todas las secciones vehiculares y peatonales dispondrán de un sistema óptico con iluminantes a base de led, para las luces vehiculares serán verde, ámbar y roja y para las peatonales blanca y anaranjada de acuerdo con las especificaciones técnicas generales de materiales.  
Junto con la propuesta se agregará la documentación solicitada

### **Artículo 16- Soportes**

Se dispondrán de acuerdo a la posición de los cuerpos en las columnas, según normas constructivas básicas y como figura en el plano de cada intersección, conforme con las especificaciones generales de materiales y mano de obra

### **Artículo 17- Placas de contraste**

Su provisión y colocación se encuentra restringido a los cuerpos (de cualquier tipo) que se coloquen en el pescante de las columnas. Se construirán de acuerdo a los planos de detalle, serán de aluminio, estarán pintadas y llevarán una orla refractaria de color blanca, de acuerdo a los planos de detalle N° 142 y 142/1.

### **Artículo 18- Equipos controladores**

Los equipos controladores responderán en un todo a lo descripto en las especificaciones técnicas de materiales

Se proveerán para funcionar como mínimo de ocho (8) grupos semafóricos (verde, ámbar y rojo), podrán monitorearse desde Centro de Control de Tránsito. En todos los casos contarán con posibilidad de poder agregar grupos de ser necesarios para el diagrama de fase y movimientos que se designe en cada intersección



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Los equipos deberán tener la posibilidad de conectarse con el sistema GESU implementado por la Municipalidad en el CIOR y reflejar el estado de situación en tiempo real, también permitir su identificación en una terminal a designar por la inspección. Deberán proveerse los elementos que fuesen necesarios para su funcionamiento.

Podrán ofrecerse equipos controladores cuyas especificaciones respondan a nuevas tecnología. En estos casos se adjuntarán amplias especificaciones que demuestren las condiciones superadoras.

Se deberá presentar listado detallado de ciudades donde se encuentren funcionando. y cantidad estimada de equipos instalados.

Los equipos se montarán dentro de un gabinete estancos con cerradura y pintura epoxi en su exterior.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **E.2.- PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE MATERIALES**

Artículo 1° - Columnas con pescantes o rectas

Artículo 2° - Cables

Artículo 3° - Interruptores

Artículo 4° - Pilar de alimentación para toma de energía

Artículo 5° - Toma de tierra

Artículo 6° - Caños de policloruro de vinilo (PVC)

Artículo 7° - Protección de los materiales ferrosos

Artículo 8° - Material de construcción

Artículo 9° - Pintura para elementos metálicos

Artículo 10° - Cuerpos

Artículo 11° - Soportes

Artículo 12° - Equipos controladores de Semáforos.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### Artículo 1 - COLUMNAS CON PESCANTES O RECTAS

#### CARACTERÍSTICAS GENERALES

El material de las columnas tubulares de acero, se establece en las normas IRAM 2591.

El diseño, dimensiones y demás disposiciones serán las indicadas en los planos respectivos que se adjuntan a este.

Se confeccionarán con tubos de acero y se aceptaran con tramos soldados, siempre que las soldaduras no sean visibles una vez pintadas.

#### COLUMNAS CON PESCANTE

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:

- \* Carga a la rotura mínima de 45 Kg./mm<sup>2</sup>.
- \* Límite de fluencia 30 Kg./mm<sup>2</sup>.
- \* Ventana con tapa desmontable y tornillo de bronce imperdible.
- \* Tablero interior con soporte para dos borneras de baquelita de 4 x 10
- \* 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

Las aberturas estarán perfectamente terminadas con bordes netos, en perfecta escuadra, si son rectangulares y libres de rebabas o bordes filosos.

Todas las columnas contarán con una abertura de inspección y una tapa con sistema de cierre metálica **con dispositivo anti-vandalismo**, por tal dispositivo se pretende que la ventana sea accesible al operador manteniendo la tapa de ventana adosada a la columna, de esta manera las ventanas en todos casos permanecerán junto a la columna (el dispositivo no debe constar de partes sueltas como cadenas o similares se pretende un sistema de bisagra o alguna solución similar).

La parte recta de las columnas no deberá desviarse de la línea recta, en más de 3 mm. Por cada metro de separación.

La flecha máxima admisible será del 1,5 % de la longitud desarrollada por la columna, fuera del empotramiento.

#### COLUMNAS RECTAS

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:

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.

#### BASES PARA COLUMNAS

El diseño y material a utilizar en la confección de las bases, responderán a lo indicado en los planos respectivos.

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.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### CERTIFICACIONES DE COLUMNAS

El oferente deberá presentar y será excluyente los cálculos de verificación mecánica en los distintos tramos, junto con el plano correspondiente (según se adjunta), en el cual se deberán analizar y detallar:

Carga Muerta

Carga Extrema

Combinaciones de Carga.

Verificaciones por tramo

CRITERIOS DE DISEÑO

CONDICIONES DE SERVICIO

VERIFICACIONES DE DISEÑO

DISEÑO A CORTE

DISEÑO A TRACCIÓN

DISEÑO A COMPRESIÓN

DISEÑO A TORSIÓN

INTERACCIÓN

RELACIÓN DE RESISTENCIA CRÍTICA

Los certificados deberán estar firmados por Ingeniero Civil o Mecánico.

El contratista presentara obligatoriamente los certificados de calidad de los materiales a utilizar, informe de ensayo en el cual se pueda apreciar el límite de fluencia real del material y los valores de resistencia a la tracción.

Por motivos de seguridad y garantía, será excluyente la presentación por parte del oferente de que el fabricante de las columnas cuente con certificación del procedimiento de soldadura por un organismo certificante reconocido.

### PROCESO DE ABOCARDADO

Junto a la oferta se deberá presentar un diagrama descriptivo del sistema de abocardado a utilizar, siendo condición mínima la implementación de un sistema de abocardado tipo copa invertido o por suplementación interna.

### VENTANA DE INSPECCIÓN

Todas las columnas contarán con una abertura de inspección y una tapa con sistema de cierre metálica con dispositivo anti-vandalismo, por tal dispositivo se pretende que la ventana sea accesible al operador manteniendo la tapa de ventana adosada a la columna, de esta manera las ventanas en todos casos permanecerán junto a la columna (el dispositivo no debe constar de partes sueltas como cadenas o similares se pretende un sistema de bisagra o alguna solución similar).

Deberán ser adjuntas y obligatorias las hojas técnicas con la correspondiente solución propuesta.

La inspección se reserva el derecho a solicitar muestras del sistema antivandalismo a presentar.

### PINTURA

Se deberá aplicar sobre la columna un espesor mínimo de cuarenta (40) micrones de antióxido al cromato de zinc en toda su extensión. El color final de la columna será el indicado por la inspección y será dado con dos manos de esmalte sintético. El espesor total aplicado deberá ser como mínimo de ochenta (80) micrones. La empresa deberá proporcionar al inspector el dispositivo necesario para la medición de espesores de pintura y entregado a la municipalidad dicho elemento de medición con carácter permanente.

### INSPECCIÓN PLANTA DE PRODUCCIÓN

Previa a la adjudicación la inspección podrá solicitar una visita a la planta en la cual el oferente deberá tener a disposición una muestra terminada. El inspector podrá solicitar previo a cada entrega cortar la muestra para poder evaluar y verificar el sistema de abocardado, espesores de tramo y calidad de las soldaduras.

La fábrica deberá contar con todas las herramientas necesarias para realizar el proceso.

Los gastos de viáticos e insumos necesarios para la inspección correrán a cargo del oferente.

### DOCUMENTACION A PRESENTAR:

#### CALCULOS DE ESFUERZO (POR INGENIERO CIVIL O MECANICO MATRICULADO)



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

EL CALCULO DEBERA SER REALIZADO PARA CADA UNO DE LOS TRAMOS Y SERA VERIFICADO PARA CADA UNO DE ESTOS (4 TRAMOS).

MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROCESO DE PRODUCCION POR PASOS.

CORTADO

ARMADO

SISTEMA DE ABOCARDADO

SOLDADURA (CERTIFICADA)

VENTANA DE INSPECCION ANTIVANDALICA

SISTEMA DE SOLDADO

### **Artículo 2 -CABLES**

#### **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.

#### **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.

#### **CABLES DESNUDOS**

Estará constituido por una cuerda de cobre sin aislación. Deberá cumplimentar la norma IRAM.2011.

#### **CABLES TIPO TELEFÓNICOS**

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 secciones recomendadas por el fabricante para garantizar la menor caída de tensión posible entre los puntos de conexión.

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.

Se protegerán los pares (transmisión-recepción) que interconectan cada controlador mediante el empleo de protecciones contra sobretensión y sobre corrientes mediante el uso y conexión apropiada de protectores gaseosos y varistores u otro sistema que proponga la empresa adjudicataria.

#### **CABLES DE FIBRA ÓPTICA**

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..

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.

### **Artículo 3 -INTERRUPTORES**

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.





## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Serán del tipo termo magnético, con un fuerte poder para la limitación de la corriente de cortocircuito y del tipo "G".

La capacidad de conducción de la corriente nominal será según el consumo de cada intersección.

Responderán a la norma IRAM 2007.

### **Artículo 4 - PILAR DE ALIMENTACIÓN PARA TOMA DE ENERGÍA**

Será de hormigón vibrado, con puerta y tapa superior de chapa de hierro, doble, decapada y galvanizada, N° 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.

Las tapas llevarán las inscripciones normalizadas, estampadas en su frente de E.P.E. y D.S.L

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.

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.

Todos los tornillos, tuercas y arandelas que fueran de hierro, serán zincados o cadmiados.

En la parte superior del pilar se montará el equipo controlador.

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.

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.

### **Artículo 5 - TOMA DE TIERRA**

En el pilar de alimentación para toma de energía y en cada columna, se colocará una jabalina de descarga a tierra.

Esta se construirá de acuerdo a las Normas IRA N° 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.

A 100 mm. de su extremo superior, llevará un cable de cobre desnudo de 10 mm<sup>2</sup> 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.

### **Artículo 6 - CAÑOS DE POLICLORURO DE VINILO (PVC)**

Todos los conductos subterráneos serán de policloruro de vinilo (P.V.C.) no plastificados, rígidos y semipesados de una resistencia a la comprensión (Kg./cm<sup>2</sup>) 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.

Recomendaciones de instalación: IRAM 13442 parte 1, 13445 y 13446 parte 1, 2, 3 y 4.

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./cm<sup>2</sup>) estándar.

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.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **Artículo 7 - PROTECCIÓN DE LOS MATERIALES FERROSOS**

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**

#### 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.	

#### REVOQUE PARA PAREDES

Cemento portland	1 p.	
Azotado previo:		
Arena mediana	3 p.	
Hidrófugo aprobado	C S.	
Cemento portland	1/4 p.	
Revoque:		
Cal grasa tipo Córdoba	1 p.	
Arena mediana	4 p	
Cemento portland	1/4 p.	

#### Enlucido:

Cal gruesa tipo Córdoba	1 p.	
Arena fina		1 p.

#### HORMIGÓN PARA BASES DE COLUMNAS Y PILARES DE ALIMENTACIÓN

A)	Cemento portland	250 Kg.	
	Arena gruesa	0,4 m3	
	Canto Rodado	0,8 m3	
B)	Cemento portland	275 Kg.	
	Arena Gruesa	0,5 m3	
	Piedra partida	1 m3	

#### HORMIGÓN PARA CÁMARAS SUBTERRÁNEAS

Podrán emplearse cualquiera de las dos proporciones siguientes:

A)	Cemento portland	300 Kg.	
	Arena gruesa	0,5 m3	
	Canto rodado	0.7 m3	
B)	Cemento portland	330 Kg.	
	Arena gruesa	0,55 m3	
	Piedra partida	0,8 m3	

En ambos casos el agregado no tendrá fragmentos mayores de 4 cm.

#### MORTERO PARA LADRILLOS EN CÁMARAS SUBTERRÁNEAS



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Cemento portland	1 p.
Arena mediana	3 p.

### REVOQUE PARA CÁMARAS SUBTERRÁNEAS

Revoque: Cemento portland	1 p.
Arena mediana	3 p.
Enlucido: Cemento portland	1 p.
Arena fina	1 p.

### 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.

## **Artículo 9 - PINTURA PARA ELEMENTOS METÁLICOS**

### EN COLUMNAS PARA SEMÁFOROS, PUERTAS Y TAPAS DE PILARES DE ENERGÍA, Y CAJAS

La pintura se dará en cuatro manos a saber:

Dos manos de un convertidor con óxido.

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:

Columnas poste ménsulas y rectas, de acuerdo a normas IRAM 1107

Puertas y tapas de los pilares de alimentación gris perla claro.

Se permitirán pinturas de triple acción en todos los casos en que se aplique en materiales ferrosos.

También se permiten pinturas horneables de alta calidad

### EN CUERPOS, SOPORTES Y PLACAS DE CONTRASTE

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.

Igualmente para todos los soportes, una mano de imprimación y dos manos de esmalte de color que se especifique.

Gabinetes de controladores: gris perla

Para todos los elementos especificados, se utilizarán esmaltes para hornear sin excepción.

Placas de contraste: dos manos de base para esmalte y esmalte poliuretano de alta dureza color negro mate.

Se deja constancia que la municipalidad podrá cambiar a su criterio el color de los elementos.

### PINTURA POLIURETANICA

En todos los elementos metálicos podrá remplazarse el esmalte acrílico por pinturas poliuretánicas, utilizando bases adecuadas y procedimientos expresamente autorizados por la Inspección en cada caso.

## **Artículo 10 - SEMÁFOROS**

### CUERPOS LUMINOSO PARA TRANSITO VEHICULAR

#### Características Generales

Serán del tipo seccional y estarán constituídos por tres secciones del tamaño normal, gran tamaño o la combinación de ambas, y las destinadas a los giros por dos o tres secciones.

Cada sección será intercambiable y unidas entre sí en forma rígida, utilizando para asegurar la estanqueidad, arandelas de goma sintética. Las secciones normales serán de diámetro 200 o 300 mm. El material a utilizar para los cuerpos será FUNDICION DE ALUMINIO INYECTADO. No se aceptaran de Policarbonato.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

La pintura a utilizar será termoendurecible y para el caso de material de base aluminio se utilizara un "mordiente" para la correcta adherencia de la pintura. Los semáforos aseguraran una perfecta hermeticidad, para lo cual se utiliza burletes de goma sintética.

Las puertas serán del mismo material que el cuerpo y deberán tener la bisagras embutidas con un perno de bronce que permita la fácil remoción de la puerta del cuerpo, de esta manera las bisagras no quedaran expuestas, el cierre se realizara con dos tornillos de bronce en el frente de la puerta.

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.

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.

Cada semáforo del tipo simple, constituido por tres secciones, estará equipado con una óptica LED roja, una amarilla o ámbar y otra verde.

Deberá cumplimentar con la norma IRAM 2.442.

### **SEMÁFORO LUMINOSO PARA TRANSITO PEATONAL**

#### **Características Generales**

Estarán constituidos por dos secciones iguales e intercambiables, y sus dimensiones generales serán cuadradas de 210mm de lado.

Cada sección contendrá una fuente luminosa con su correspondiente sistema óptico, visera y accesorios de montaje.

Deberán responder a las normas IRAM 2440, siendo por lo tanto de tipo seccionales de aluminio INYECTADO con un espesor de 2 a 3 mm, contando con una fuente luminosa igual a los vehiculares. Estarán construidos por dos secciones CUADRADAS de 210x210mm. Cada semáforo dispondrá de tapones para cerrar cualquiera de sus extremos.

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.

Estas uniones permitirán dar al semáforo la orientación necesaria, manteniendo su hermeticidad.

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 dinámico y lente de color blanco lunar. No se aceptarán otros colores fuera de norma como Rojo / Verde.

Deberá cumplimentar la norma IRAM 2.440.

### **PUERTAS Y VISERAS**

Las puertas serán del mismo material que el cuerpo y deberán tener las bisagras embutidas con un perno de bronce que permita la fácil remoción de la puerta del cuerpo, de esta manera las bisagras no quedarán expuestas, el cierre se realizara con dos tornillos de bronce en el frente de la puerta.

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.

### **HERMETICIDAD**



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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.

Las pruebas de estanqueidad deberán satisfacer a la norma IRAM 2.225 con un grado de protección IP53.

### SISTEMA ÓPTICO PARA SEMÁFOROS CON ILUMINANTES A BASE DE LEDS:

Las lámparas de LED tienen por objeto reemplazar el sistema óptico tradicional con lámpara por otro de última generación que produzca una luz de gran visibilidad (rendimiento) reduciendo notablemente el consumo y el mantenimiento.

En ningún caso se deberá notar la presencia de LED (Diodo Emisor de Luz). La lámpara deberá tener las siguientes características técnicas:

#### **VEHICULARES Y FLECHA**

Serán redondas y sus diámetros deberán ser de 200 o 300 mm

LED de alta intensidad (dependiendo del tipo y color).

Cada lámpara deberá ser de un color y tipo. Por ej. Vehicular-Verde 300mm

Deberá tener una lente de policarbonato del color de la lámpara.

Deberá tener un Fresnel por encima de los LED para mejorar el rendimiento en el perímetro de la lámpara, generando un color homogéneo en toda la lente.

Deberá estar contenida en un gabinete de policarbonato donde sea adosada la Lente según el tipo y color con burlete de goma – NO SE ACEPTARÁN PARTES METÁLICAS EXPUESTAS.

No se aceptarán transformadores en el interior de la lámpara – Los LED deberán estar alimentados por una fuente tipo SWITCHING (conmutada).

El consumo no deberá ser mayor a 13W para versiones de 200mm y 300mm.

Para el conexionado con el semáforo la lámpara deberá tener dos cables con terminales (TIPO: LCT MOD. B9).

Cabe destacar que el municipio pretende un producto de alta calidad comprobable y la cual será sometida a estudios. Por otro lado la óptica deberá mostrar una luz homogénea en toda su superficie.

Las ópticas provistas deben ser totalmente compatibles con los controladores de tránsito existente, en tal caso la empresa deberá hacerse cargo en caso que su funcionamiento no sea óptimo.

Se deberá presentar además de los ensayos, folletería y muestras una garantía escrita de 4 años.

Peatonales: Deberán ser de 210 mm x 210 mm CUADRADAS para alojar en cuerpo peatonal con puerta

Contarán con la figura de hombre quieto con figura conformada por led (según características técnicas) en color naranja y la figura de hombre caminando conformada por led (según características técnicas) en blanco la silueta del hombre blanco lunar debe ser dinámica y acompañar con un movimiento de caminata el tiempo restante de cruce. No se aceptarán peatonales redondos

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Color de los LED BLANCO LUNAR para el hombre en movimiento y hombre quieto LED Naranja.

Intensidad 1,5 candelas.

Angulo de visibilidad de 30°.

Visibilidad a 200 mts.

El promedio de vida de los diodos emisores de luz deberá ser de por lo menos 10.000 horas.

El diámetro de los LED será de 5 mm.

Tensión de trabajo entre 160V y 250V.

Cada uno de las figuras estarán conformado con Tecnología de LED (Diodo Emisor de Luz).

Deberá estar contenida en un gabinete de policarbonato donde sea adosada la Lente según el tipo y color con burlete de goma – NO SE ACEPTARÁN PARTES METÁLICAS EXPUESTAS.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**PEATONAL INTELIGENTE:** Se solicita peatonal inteligente, tener en cuenta que se pide para el caso del hombre blanco caminante acelere la marcha (paso) a medida que se consume el tiempo de cruce – SE PIDE MINIMO 6 POSICIONES DISTINTAS DE HOMBRE lo cual da la sensación de desplazamiento

Peatonales con decremento 210mm:

Se agregara paralelo a la figura de hombre parado un decrementador formado por dos dígitos de LED los cuales indicaran el tiempo de cruce (caminado) restante.

Color Naranja/Verde hombre movimiento (Caminado - dinámico) para los LED

Intensidad 1,5 candelas.

Angulo de visibilidad de 30°.

Visibilidad a 200 mts.

La promedio de vida de los diodos emisores de luz deberá ser de por lo menos 10.000 horas.

El diámetro de los LED será de 5 mm.

Para cada uno de los dígitos los LED deberán esta montados sobre la misma placa.

Tensión de trabajo entre 160V y 250V.

La fuente del cartel deberá ser de tipo conmutada (switch).

**VEHICULARES CON DECREMENTO 300MM:**

La óptica con decremento deberá se conectada en paralelo a la señal que se desee mostrar el decremento si necesidad de módulos complementarios, Debe poseer la electrónica necesaria para que su conexión sea directa.

Para el caso de señales dinámicas las mismas deberán ajustar su funcionamiento de forma adecuada, ESTO PUEDE SER EXIGIDO POR EL MUNICIPIO.

### DECREMETADOR EN CUERPO 300MM CON SOP.

#### **Características generales:**

El decrementador LED estará instalado dentro de un cuerpo semafórico que lo contenga, y se agregará en paralelo a la señal existente de luz roja, amarilla y verde del semáforo vehicular Los dígitos del decrementador indicarán el tiempo restante de cada una de las señales. El cuerpo deberá tener incorporado un soporte de 90mm de diámetro tipo basculante para brazo pescante

#### **DECREMENTADOR:**

Características particulares

Color de LED: rojo, amarillo y verde

Número de LEDs: 65, 120, 64( Rojo, Verde, Tiempo)

Intensidad luminosa  $\geq 15000\text{cd/m}^2$ ,  $35000\text{cd/m}^2$  (Rojo, Verde)

Ángulo de visión  $\leftrightarrow 30^\circ / \uparrow 30^\circ$

Visibilidad > 500 mts.

Promedio de vida de los LED: mínimo 10.000 horas.

Diámetro de los LED: 5 mm

Consumo  $\leq 8\text{W}$ , 10W (Rojo, Verde)

Temperatura de operación:  $-40^\circ\text{C} \sim +80^\circ\text{C}$

Los dígitos de LED deberán esta montados sobre la misma placa.

Voltaje 12 / 24VDC ; 85V-265VAC, 50/60HZ

Material: Policarbonato estabilizado UV

La fuente del decrementador deberá ser de tipo conmutada (switch).

### **LOS DECREMENTADORES NO DEBERAN TARDAR MAS DE UN CICLO PARA SU ENCENDIDO**

Vida útil de LED  $\geq 80,000$  horas

El equipo deberá ser provisto con los cuerpos, soportes y demás accesorios que permitan su instalación directa y su normal funcionamiento en las condiciones previstas de intemperie. Asimismo deberá contar con la electrónica necesaria para la conexión directa y en paralelo a la señal que se desee mostrar el decremento sin necesidad de módulos complementarios.

#### **CUERPO SEMAFORICO:**

Características particulares

Serán del tipo seccional con arandelas de goma sintética. La sección normal será de 300 mm.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Las puertas serán del mismo material que el cuerpo y deberán tener la bisagras embutidas en el cuerpo con un perno de bronce que permita la fácil remoción de la puerta del cuerpo, de esta manera no serán expuestas y el cierre con dos tornillos de bronce en el frente de la puerta

La visera estará construida de chapa de aluminio de espesor no menor a 0.9 mm. tomada a la puerta con cuatro tornillos. Los conductores que conectan cada fuente luminosa serán de cobre con aislación plástica antinflama de 1 mm<sup>2</sup> de sección y terminaran en las borneras dispuesta interiormente en una sección.

El material a utilizar para los semáforos será FUNDICION DE ALUMINIO INYECTADO UNICAMENTE con un espesor de 2 mm

La pintura a utilizar será termoendurecible y para el caso de material de base aluminio se utilizara un "mordiente" para la correcta adherencia de la pintura. Los semáforos aseguraran una perfecta hermeticidad, para lo cual se utiliza burletes de goma sintética.

### **SOPORTE CUERPO SEMAFORICO:**

#### **Características particulares**

Son los elementos destinados a mantener los semáforos en posición vinculados con las columnas. Serán de fundición de aluminio o inyectado de dimensiones que se asegure una adecuada resistencia.

Estarán pintados de color negro brillante, preferentemente horneado, con bulonería cincada, tuercas y arandelas. Dispondrán cuando corresponda de conductos interiores para el pasaje de conductores a los semáforos, los soportes se definen para cada caso en particular según la posición de los semáforos.

A los efectos de establecer condiciones mínimas de resistencia mecánica, esto es rotura, se dan a continuación los siguientes pesos mínimos, para soportes construidos en aluminio fundido:

Soporte lengüeta (Basculante): 3,1 Kgr. (incluye la lengüeta y la abrazadera).

### **MUESTRAS:**

Se deberá presentar una muestra 48hs. antes del horarios de apertura

### **ANTECEDENTES:**

Se deberá presentar antecedente de instalaciones anteriores.

### **CERTIFICACIONES**

Se deberá presentar para la OPTICAS (TODAS) Ensayos de:

### **CERTIFICADO SEGURIDAD ELECTRICA**

#### **CERTIFICACION DE INTI**

#### **Fotométricos y colorimétricos**

- La uniformidad de luminancia
- Fotométricas y colorimétricas
- Estabilización UV
- La uniformidad del color
- cromaticidad

#### **ELÉCTRICOS**

- Inmunidad transitoria
- El ruido electrónico

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.

### **Especificaciones Generales**

El encapsulado del diodo led estará protegido contra las radiaciones UV, y deberá ser incoloro.

### **Características Eléctricas:**

El conductor utilizado tendrá una sección mínima de 1.5 mm<sup>2</sup> y una longitud máxima de 80 cm para lámparas vehiculares y 50 cm para lámparas peatonales, con terminal de barra para bornes de 2.5mm<sup>2</sup>.





## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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 será del tipo electrónico (Triac), el controlador tendrá la posibilidad de verificar el funcionamiento de las lámparas a leds.

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 contarán 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.

Se contemplará la posibilidad de colocar iluminantes de características superadoras a las descriptas.

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:

Características Mecánicas:

La protección mecánica deberá ser tal que no permita el acceso al circuito para evitar cortocircuitos, y/o daños por contactos accidentales.





## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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.

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.

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.

Fijación:

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,  $\cos\phi$ , 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,  $\cos\phi$  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

Cada semáforo vehicular o peatonal de tres y dos secciones respectivamente, se equiparán con lentes con dispersión prismática para la que provenga del exterior.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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 cuál 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.

Estarán libres de rajaduras, burbujas u otras imperfecciones que afecten su eficiencia, no aceptándose cristales que presenten deformaciones o rajaduras.

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.

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.

La superficie deberá ser perfectamente lisa, para reducir a un mínimo la acumulación del polvo y facilitar su limpieza.

Cada semáforo para giros, estará equipado con un lente rojo y otro verde, provistos ambos de una flecha transparente.

Se aceptarán lentes de Policarbonatos transparentes, con coordenadas cromáticas según se especifica en las Normas IRAM N° 10004 y 10009 inalterables y estabilizadas contra la radiación ultravioleta.

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 las coordenadas cromáticas con envejecimiento prolongado a la radiación ultravioleta.

## **CONDUCTORES**

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:

$$\text{Nro. de bornes} = \text{Nro. de lámparas} + 1$$

Con tuercas o tornillos de bronce, imperdible e indicaciones indelebles para la identificación de los conductores unidos a los mismos.

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.

Cada conductor interno, se conectará a la bornera por medio de terminales de dimensiones adecuadas convenientemente soldados o indentados con pinza especial.

Los conductores deberán cumplir con la norma IRAM 2.158 y tendrán una sección mínima de 0,5 mm<sup>2</sup>.

## **Artículo 11 -SOPORTES**

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.

Los soportes de adosar, las dos piezas (superior e inferior) que constituyen un soporte, estarán unidas mecánicamente entre sí 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.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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.

Los semáforos, podrán girar sobre su eje, sin interferir con los semáforos montados en el mismo soporte.

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. Para su construcción, se utilizará la fundición inyección de aluminio silicio, especial para intemperie, no envejecible.

### **Artículo 12 - EQUIPOS CONTROLADORE**

#### CARACTERÍSTICAS GENERALES

Es el equipo que, instalado en una intersección, impondrá una programable secuencia de señales. Podrá funcionar en forma aislada, sincronizada o centralizada homologados para su función (actual sistema de control ó Sistemas nuevos a implementarse consensuado por la Municipalidad con apertura de protocolos)

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).

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.

Serán admitidas estrategias de control y de programación por fases, grupos semafóricos o intervalos.

El equipo controlador podrá ser programado en forma local y remota. Podrá almacenar como mínimo dieciocho (18) planes de tránsito, entendiéndose 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 desfasaje 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/mm...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.

En el caso de reconfigurar parámetros por medio de teclado o PC el controlador deberá permanecer en su normal funcionamiento. En ningún caso dejara de cumplir su función de organizador de tránsito.

El plan intermitente podrá también implementarse por programa a través de las tablas horarias y este podrá ser editado por el operador.

Se deberá poder programar el intervalo de inicio (tiempo, configuración de lámparas).

Será posible desde el controlador o a través del dispositivo de programación, implementar un plan de tiempo para vigencia inmediata.

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.

La programación, la configuración de las fases o intervalos 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.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

La temporización de las fases, grupos semafóricos o intervalos luminosos (s/estrategia de control empleada), desfasajes, serán totalmente programables independientes para cada plan.

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.

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.

Se especificará y demostrará la estrategia que emplea el sistema equipo maestro/controlador esclavo en redes coordinadas, para realizar los cambios de planes.

Se detallará la modalidad que emplea el controlador para insertarse en la red (sincronismo) después de un corte de energía. Se priorizará aquellos que en su comienzo de ciclo lo hagan ya en forma sincronizada con el resto de la línea a fin de no generar inconvenientes de tránsito al momento que entren en funcionamiento. También se indicará el comportamiento de los controladores locales cuando se produce un corte en la red de comunicaciones, ante esta situación los mismos deberán incorporarse y mantener su sincronismo en función de reloj interno.

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 que designe la Municipalidad.

Se preferirán aquellos controladores cuya programación se realice con interfaces desarrolladas para permitir al usuario una confortable y amigable relación operador/equipo.

El equipo se podrá programar mediante un programador incorporado o portátil. Cuando la unidad programadora sea portátil en el pliego de condiciones técnicas particulares se indicará la cantidad a proveer.

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.

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:

### Funciones de programación y verificación.

Programación o alteración total o parcial de la tabla horaria.

Programación o alteración total o parcial de todos los parámetros que componen cada uno de los planes de tiempos.

Introducción inicial o reprogramación de la hora, días de la semana y feriados, referentes a la programación diaria, semanal, días feriados y eventos especiales.

Programación o alteración de las fases, grupos semafóricos o intervalos.

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.

Lectura y verificación de cualquier parámetro grabado en la memoria.

Lectura y verificación del reloj interno del controlador.

Lectura y verificación de las fallas en el controlador, siendo indispensables aquellas que se indiquen en los paneles y monitores del mismo.

- Faltas de Lámparas (Indicando la salida que registró el error. Por Ejemplo: V1)
- Fallas de Funcionamiento. (En este caso se deberá indicar detalles de la falla).
  - Error de Semana automática.
  - Error de Feriado automático.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Error en la estructura de plan.
- Error en Reloj de Tiempo Real
- Etc.
- Falla de Comunicaciones (placas, conectividad, etc.)
- Controlador Encendido.

Todos los errores/eventos serán guardados en memoria interna del equipo y resguardados por un periodo no menor a 2 meses.

Estos Datos mostrarán la fecha completa con hora y minutos de producidos. Este registro se podrá recuperar y almacenar en forma local con una PC (computadora personal) o Notebook (Computadora portátil).

Imposición de un determinado plan para vigencia inmediata (mando manual).

Se priorizará aquellos controladores que permitan realizar los puntos 13.1.20.1 a 13.1.20.10 tanto de forma manual como centralizada o desde algún punto de la red.

Se priorizará aquellos controladores que permitan ver desde un visor sin necesidad de elementos adicionales las fallas por tipos, encendidos, reloj, y demás parámetros de importancia.

El equipo podrá funcionar a ciclo y tiempos fijos, demandados y accionados, a verdes expansibles, con saltos de fases, coordinados, intermitentes locales y remotos, en emergencia (bomberos, ambulancia), por selección de programas según tabla horaria y subordinado a un sistema de control de tránsito. Cuando funcione según esta última modalidad en el pliego de especificaciones técnicas particulares se indicará el protocolo de comunicaciones.

Cada controlador deberá poder configurarse para actuar en modo coordinado:

- Maestro
- Esclavo
- Aislado
- Coordinado por GPS (importante) – Se debe identificar el Huso horario
- Maestro GPS (importante) (El maestro GPS permite recibir datos del módulo GPS y enviarlos a los controladores esclavos (comunicados de forma alambica). De esta manera se pueden sincronizar controladores de una línea (por ej. Onda Verde) con cruces que no estén comunicados.)

Verdes Expansibles: El controlador de tránsito deberá permitir por medio de software incrementar el tiempo de verde de cada grupo vehicular tomando como tiempo mínimo el del plan y como máximo uno configurado por medio de

software. Por consiguiente, incrementando el ciclo total.

De igual manera se deberá incrementar el desplazamiento para modificar la velocidad en caso de funcionar en sistema de onda verde.

Estos datos deberán ser guardados en memoria RAM y en caso de corte de energía el controlador deberá funcionar con su plan preconfigurado.

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 y su inicio deberá ser de forma ordenada (sincronizada con el resto de la línea).

El controlador será modular y podrá configurarse físicamente con distintos tipos de gabinete para contener como mínimo seis (6) circuitos de salida a lámparas (dos grupos semafóricos) con una potencia nominal por salida de 900 vatios para lámparas halógenas. Podrá controlar semáforos con iluminantes led de bajo consumo alimentados por 220 voltios.

Cada una de las salidas de lámparas de señalización deberán estar protegida por fusibles calibrado de capacidad adecuada a la carga, colocados en las borneras de salidas que deberán ser tipo seccionador, de tamaño apropiado para conductores de 4 mm<sup>2</sup> de sección como mínimo, para facilitar el mantenimiento sin necesidad de sacar ninguna placa de potencia, de su lugar y así facilitar el mantenimiento y evitar riesgos de electrocución.

El equipo dispondrá de una bornera claramente identificable para la conexión del cable de neutro de salida de las lámparas para cable de 10 mm<sup>2</sup> de sección.

En el arranque el controlador exhibirá dos intervalos, uno amarillo intermitente y el otro todo rojo (o según se programe) para todas las señales. Ambos intervalos serán totalmente programables y configurables por el operador (en tiempo y configuraciones de lámparas).



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

En el modo "intermitente" se exhibirán conjuntamente señales titilantes en todos los semáforos vehiculares (sección amarilla) y peatonales (sección naranja). Podrá también programarse el modo "intermitente" en las secciones rojas/naranja de los semáforos tanto vehiculares como peatonales.

Las memorias de almacenamiento de programas y parámetros deberán 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".

La unidad de procesamiento del controlador (CPU) poseerá una rutina de auto chequeo continuo, cualquier falla detectada, el equipo pasará inmediatamente a funcionar en modo intermitente amarillo (o según hay sido programado). Las salidas a las lámparas se harán por relés de estado sólido (triac's) cuyo encendido se realizará en el cruce por el punto de cero tensión.

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 (o según se programe) 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 indicando el grupo vehicular con falla.

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. Es conveniente mostrar esta información en pantalla (visor) indicando el grupo/salida lámpara en ausencia.

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 °C/ 55 °C y variación de humedad desde 20% a un 90%.

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.

La fuente de alimentación del equipo deberá contar con circuitos de protección de sobrecargas o cortocircuitos.

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.

El controlador poseerá entradas en borneras para semiaccionamientos vehiculares y peatonales.

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.

Poseerá un interruptor general termomagnético de adecuada capacidad de carga y calidad.

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.

Podrá seleccionarse la operación de intermitencia en forma manual o remota.





## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

En redes coordinadas se podrá implementar la señal de emergencia, enviando señal de destello a los demás miembros de la línea.

La cadencia de la titulación de las señales de precaución no serán mayores a 60 ó menores a 50 por minuto (Encendido 500ms / Apagado 500ms). Aceptándose que estas cadencias sean seleccionables.

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.

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.

Todos los módulos y sus placas deberán tener impreso la marca, código para su correcta identificación.

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:

El reloj deberá suplir la alimentación de la red durante un período mínimo de 12 horas.

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.

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.

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.

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.

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).

El equipo deberá estar homologado por el departamento técnico de la Dirección General de Técnica y Logística de tránsito y La Dirección General de Señalización.

El Equipo deberá contar con conectividad GPS para el caso en que se requieran sincroniza una serie de equipos que están alejados de la red troncal y/o la red de fibra óptica.

### **Junto con la Propuesta se entregará la siguiente documentación:**

Especificaciones técnicas. Manuales de programación, mantenimiento preventivo y correctivo (menús 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.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Representación gráfica y funcional del equipo a través de diagramas en bloques.

Descripción funcional de cada bloque.

Apertura del protocolo de comunicaciones, indicando el direccionamiento, caracteres de control, códigos de funciones y comandos, todos detallados posibilitando de esta manera la adaptación de los sistemas para ser comandados desde el software de control de tránsito.

Los equipos controladores deberán ser compatibles y estar preparados para funcionar con los más modernos sistemas de comunicación existentes en el mercado.

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.

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.





## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### GABINETE

El controlador deberá proveerse completamente encerrado dentro de un único gabinete de chapa de acero o de aluminio duro.

Estará libre de sopladuras, poros visibles, roturas, rebabas u otras imperfecciones y mostrará una superficie lisa o de graneado fino uniforme.

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

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.

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.

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 círculo de 65 mm. De diámetro.

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 alojarán los interruptores y pulsadores que permitirán el comando manual del equipamiento.

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.

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.

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.

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.

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.

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.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **E.3.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE MANO DE OBRA**

Artículo 1° - Instalación de conductos para cables y conductores eléctricos.

Artículo 2° - Cámaras.

Artículo 3° - Alimentación de energía eléctrica.

Artículo 4° - Conexión a tierra.

Artículo 5° - Colocación de columnas.

Artículo 6° - Pasado de cables y conexión de conductores.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **Artículo 1 - INSTALACIÓN DE CONDUCTOS PARA CABLES Y CONDUCTORES ELÉCTRICOS**

#### SONDEOS

Previamente a la ejecución del zanjo, el contratista realizará tres (3) sondeos por cuadra, uniformemente distribuidos abriendo la acera en todo su ancho, a una profundidad mínima de 0,30 metros salvo en los casos de aceras anchas y de baja densidad ocupación del subsuelo, en los que la Inspección de Obra podrá indicar solamente uno o dos sondeos por cuadra.

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 y el cable. En caso de que surgieran dudas, la Inspección ordenará la ejecución de nuevos sondeos, donde lo estimara necesario.

#### APERTURA Y PREPARACIÓN DE ZANJAS

Para la colocación de los conductores subterráneos, se abrirá en las aceras, una zanja de 40 cm. de ancho y 60 cm. de profundidad. Esta profundidad podrá ser susceptible de modificación, cuando las condiciones locales así lo exijan, y para ello, será necesario contar con la conformidad de la Inspección de la Obra.

Las raíces de árboles y otros obstáculos semejantes, se sortearán, practicándose un túnel para el pasaje de los conductos.

En los casos en que las aceras existan pasos para la circulación de vehículos y cuando el solado de dichos sectores de acera, sean de características especiales, como ser tacos de madera, granitull, asfalto, hormigón, etc., se efectuará la excavación en forma de túnel, salvo que se trate de sectores de gran longitud, que impidan realizar los trabajos en la forma señalada. En tal caso, se efectuarán perforaciones de acometida y maniobra, de las menores dimensiones posibles, debiendo el resto excavarse en túnel.

El lecho de la zanja se apisonará y nivelará para recibir los conductos.

#### COLOCACIÓN DE CONDUCTOS

Se utilizarán caños de poli cloruro de vinilo (P.V.C.) 75mm. de diámetro, según la cantidad consignada en los planos respectivos y lo indicado por la Inspección de Obras. Los tramos de conductos, se asentarán sobre una capa de arena de no menos de 5 cm. de espesor, en el ancho de la zanja colocada en el fondo de la misma, iniciando su colocación desde las cámaras respectivas, cuidando de mantener la inclinación prevista del 1%.

Durante la colocación de los tramos de conductos para los cables y conductos eléctricos, se cuidará de dejar en su interior a medida que el conducto se construya, una cuerda de nilón de 4 mm<sup>2</sup>. de diámetro, que posteriormente servirá para limpiar el conducto y traccionar los cables.

#### 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 se presenten dificultades u obstáculos subterráneos.

#### APERTURA DE CALZADAS POR MITADES

El trabajo en las calzadas, se hará interceptando solamente la mitad de las mismas y no podrá continuarse en la otra mitad, hasta que no esté habilitada al tránsito la primera.

En arterias con doble sentido de circulación, se considerará cada uno de los sentidos como una calzada independiente.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Cuando el cumplimiento de los plazos establecidos no fuese posible cerrar las zanjas abiertas en las calzadas ante de la terminación de la jornada laboral, será imprescindible cubrir dichas zanjas de modo de permitir el paso de los vehículos.

A tal fin se emplearán planchas de hierro o acero de 1 m. x 2 m., y no menos de 6,5 mm. de espesor, con las que se cubrirán todas las cruzadas que quedarán abiertas fuera de la hora de labor.

### TÚNELES BAJO CORDONES

La zanja para la colocación de la cañería, no afectará la totalidad del ancho de la calzada, sino que se dejarán libres sectores de 60 centímetros, próximos a cada cordón, de modo de no obstruir el pasaje de las aguas por las cunetas, ni alterar la construcción del suelo en ese lugar.

A tal fin, los tramos de excavación próximas al cordón, se practicarán en túneles, los cuales serán de las medidas mínimas que permitan preparar correctamente las juntas de enchufe de los caños.

### PAVIMENTO EN CONSERVACIÓN

Cuando la cañería debe atravesar un pavimento, cuya antigüedad no sea mayor de 5 (cinco) años, la labor se hará en forma subterránea, a no menos de un metro bajo pavimento, empleando tubos de policloruro de vinilo, de diámetro exterior de 75 mm., semipesados, de 6 Kg./cm<sup>2</sup>, 2 (dos) por cruce.

### CRUCES BAJO VÍAS DE FERROCARRIL

La ejecución de cruzadas bajo vías del ferrocarril, se ajustará a las reglamentaciones de las empresas a que pertenezcan las mismas, o las condiciones que dichas empresas establezcan.

### ENCAJONAMIENTO DE TIERRA Y ESCOMBROS

Cuando los trabajos deban demorar más de 24 horas, la tierra y escombros extraídos durante el zanjeo serán depositados en cajones de madera o metal, desarmables y con juntas eficientes, del largo que se emite 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.

Los cajones no podrán ser colocados en torno a los árboles existentes en la cuadra.

En el caso de los trabajos que puedan finalizarse en el día, o cuando se trate de calles sin pavimentar, podrá prescindirse del encajonamiento, a condición que no se interrumpa el paso de los peatones por las aceras, ni se impida la circulación de las aguas por las cunetas o zanjas.

### DESTINO DE LA TIERRA EXCEDENTE

La tierra excedente de las excavaciones, queda y es de propiedad municipal, debiendo el Contratista a transportarla sin cargo, hasta los lugares que se fije, dentro del radio de la ciudad.

### LLENADO DE LA ZANJA

Antes de proceder a la operación de llenado, la ejecutora dará aviso con el fin de que la Inspección de Obra, preste su aprobación a la cañería.

La Inspección deberá cumplimentarse en un lapso de 4 (cuatro) horas a partir de la notificación pertinente.

### REPARACIÓN DE ACERAS

La reparación de aceras, estará a cargo del Contratista, aún cuando estuvieran construidas por soldados especiales (tacos de madera, granitullo, asfalto, etc.). Los trabajos deberán ser iniciados dentro de los dos (2) días de concluido el cierre de las zanjas.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Para la ejecución del contrapiso se comenzará quitando el excedente de tierra apisonada en la zanja, de modo de dejar el espacio necesario para la baldosa, mortero y un contrapiso de 8 cm. de espesor como mínimo. La subrasante debe nivelarse y apisonarse nuevamente, una vez alcanzada la profundidad necesaria, debiendo construirse el contrapiso en la misma jornada, para evitar el aflojamiento de las baldosas que limitan las zanjas. Es necesario apisonar también este material para lograr una buena compactación.

Las baldosas se colocarán un día después de preparar el contrapiso admitiéndose que como máximo, dicho lapso se extiende hasta tres (3) días corridos; si se notara la presencia de barro u otras materias extrañas, se quitarán por barrido de cepillado antes de proseguir el trabajo. Las nuevas baldosas han de quedar perfectamente niveladas respecto a la acera existente. Se cuidará la coincidencia de los dibujos y las líneas de

Unión entre baldosas, en este último efecto, es imprescindible el uso de baldosas especiales de tamaño ligeramente menor al nominal.

Un día después de colocadas las baldosas, previa limpieza, se aplicará una lechada de cemento portland y agua, cuidando la completa penetración de la misma.

Posteriormente, antes del fragüe completo se procederá a la limpieza de la acera reparada y sus adyacencias con arena fina y seca.

Pequeñas imperfecciones del corte de baldosas que pudieran ocurrir en especial en cajas subterráneas circulares, se repararán con una mezcla de arena fina y cemento en proporción 1:1, adicionando óxidos metálicos a fin de lograr el mismo color de la acera.

Cuando fuera necesario demorar la reparación de aceras, más allá del plazo señalado, se procederá a practicar una reparación de carácter precario, la cual consistirá en una base de cascotes de ladrillos, apisonada, sobre la que se verterá una lechada de mortero de cemento y arena fina en la proporción de 1:4, la que se alisará posteriormente con fratacho. Se cuidará especialmente que la aplicación de esta lechada no perjudique a las baldosas existentes, limpiándolas antes del fraguado del mortero.

El Contratista se obliga a la reparación inmediata, y sin cargo de este piso provisorio, tantas veces como fuera necesario, si resulta dañado.

Desaparecida la causa que motiva el cierre transitorio, el Contratista procederá a quitar el material colocado, ejecutando de inmediato la reparación definitiva de la acera.

Los gastos que insuma la reparación precaria serán absorbidos por el Contratista salvo causas imputables a la Municipalidad.

### VALLAS

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: "Secretaría de Ambiente y Espacio Público" - - Nombre del Contratista.

### SEÑALAMIENTO DIURNO Y NOCTURNO DE LAS ABERTURAS

En todos los casos de apertura de zanjas en calzadas, deberán colocarse señales reglamentarias durante todo el tiempo que demore la ejecución de los trabajos.

Dichas señales serán debidamente iluminadas durante la noche, e identificadas con luces de irradiación roja.

### CUMPLIMIENTO DE DISPOSICIONES SOBRE TRABAJOS EN LA VÍA PÚBLICA

Los trabajos tanto en aceras como en calzadas, deberán ejecutarse dando cumplimiento a las disposiciones vigentes en materia de tránsito de peatones y de vehículos, el que no deberá ser interrumpido ni afectado en extensión mayor que la estrictamente necesaria para ejecutar las obras sin dificultades.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Las zanjas abiertas en las aceras, deberán ser cubiertas con tablonces, 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. La Inspección de obra podrá exigir la colocación de vallas en los lugares que estime conveniente.

### **Artículo 2: CÁMARAS**

#### GENERALIDADES

Los tramos principales de los conductores generales, así como los de intersección, se interconectan por medio de cámaras subterráneas de mampostería o premoldeadas de hormigón, que deberán tener 50 x 50 cm. en sus medidas interiores, a efectos de permitir el pasado de los cables y la interconexión de los conductores, su reparación, reparación o sustitución.

Se distinguen tres tipos de cámaras:

Cámara principal: ubicada en la proximidad de la columna para controlador, sobre la cual convergen todos los cables y conductores locales y de interconexión.

Cámara secundaria: ubicada en otro lugar que no sea en la proximidad de la columna para controlador y destinada a facilitar el pasado de los cables y conductores locales y/o de interconexión.

Cámara para sincronismo: ubicada en las aceras o canteros centrales entre dos intersecciones, y a una distancia no mayor de 40 metros entre ellas. Podrán tener como medidas interiores 40 x 40 cm.

#### CARACTERÍSTICAS DE LAS CÁMARAS

Tanto las cámaras principales como las secundarias, son iguales en cuanto a las características generales y difieren únicamente por su destino. Esencialmente estarán constituidas por una losa cuadrada de hormigón armado de 680 x 680 mm. sobre la que se asentarán los cuatro lados construidos de ladrillos, coronados con un marco metálico sobre el que quedará asegurada la tapa que llevará el mismo material de la vereda correspondiente.

#### CONSTRUCCIÓN DE LA CÁMARA

La cámara se construirá de acuerdo con las indicaciones de los planos N° 116/1, 116/2 podrá ser construida de mampostería u hormigón.

#### EXCAVACIÓN

Para la construcción de las cámaras, se practicará la excavación necesaria de las dimensiones indicadas en el plano cuyo fondo será apisonado convenientemente y consolidado con cascotes, si fuese necesario.

#### DRENAJE

En el fondo de la excavación y en el punto de intersección de las diagonales de la misma, se practicará una excavación de 0,30 x 0,30 m. de lado, y profundidad que será llenada con carbonilla vegetal, ladrillo partido o lava volcánica en fragmentos no menores de 1 cm. ni mayores de 4 cm., sin apisonar, destinada a facilitar el drenaje de la cámara.

Terminada la cámara, se asentará sobre sus paredes, el marco de la tapa que será de hierro ángulo.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Al colocar el marco se tendrá especial cuidado en que su parte superior, quede a ras del pavimento o acera, según el caso, y que las grampas de que está provisto queden aseguradas en la cámara, debiendo también asentar perfectamente sobre un lecho de concreto en todo su perímetro.

### RELLENADO DE LA EXCAVACIÓN

El espacio libre que queda entre la excavación y la cámara, no podrá ser rellenado antes de transcurridas 24 horas de la finalización de la cámara. Esta operación, se hará progresivamente, aportando tierra libre de cascotes, apisonándola con un listón de madera, cuidando de no golpear excesivamente la cámara o el marco de la tapa.

### TRABAJOS OCULTOS

Por todos aquellos trabajos que deben ser tapados una vez efectuados, se requerirá la aprobación previa de la Municipalidad de Rosario, la que por intermedio de su personal técnico, dará su conformidad y la orden escrita al tapado. En caso de no procederse en dicha forma, la Municipalidad ordenará su descubrimiento y de encontrarse deficiencias tanto de obra como de material empleado, ordenará su cambio, todo lo cual será por cuenta exclusiva del contratista.

El pedido de revisión, será formulado por el contratista, con la debida antelación, y la Municipalidad deberá verificar los trabajos dentro de las veinticuatro (24) horas, de hacerlo así el contratista queda autorizado a cubrir los trabajos.

## **Artículo 3 - ALIMENTACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

### UBICACIÓN

El interruptor general termomagnético, correspondiente a cada toma de alimentación, se colocará dentro de los pilares de alimentación del lado MCR., según el plano N° 102, del lado E.P.E. se colocarán una base NH 00, con su correspondiente protección fusible y una bornera tipo T6OM ó similar para la conexión del conductor neutro.

Los pilares se colocarán a una distancia adecuada de la cámara principal, de manera tal de no obstruir el paso peatonal y no estar expuesto a los choques. Su ubicación la determinará la Inspección de las Obras.

La instalación de los pilares se hará preferentemente del lado derecho de circulación vehicular de la arteria coordinada.

Si la toma de energía fuera aérea, se realizará con un caño de H<sup>o</sup> G<sup>o</sup> de 1 1/2" de diámetro, tomando con abrazaderas de H<sup>o</sup> G<sup>o</sup> a la columna sostén de los cables de la red pública.

El caño terminará en un codo también de H<sup>o</sup> G<sup>o</sup> a una distancia aproximadamente de 400 mm. De la cruceta, y desde la base de la columna con un caño de P.V.C. rígido y semipesado de 63 mm. De diámetro a la cámara subterránea más cercana de alimentación si resulta conveniente.

Se utilizará un cable para uso subterráneo con dos conductores de Cobre de 4 mm<sup>2</sup> de Sección.

Correrá por cuenta del Contratista todas las gestiones y/o permisos ante la Dirección Provincial de la Energía.

## **Artículo 4 - CONEXIÓN A TIERRA**

En cada intersección se efectuará la puesta a tierra de todos los elementos y equipos instalados en la misma, mediante un electrodo que constituirá la tierra eléctrica. Se podrá instalar como mínimo 5 (cinco) electrodo por intersección y la interconexión a los elementos metálicos se realizará con un cable heptafililar desnudo de cobre electrolítico duro, como mínimo de 10 mm<sup>2</sup>.

Podrá también admitirse la colocación de un electrodo por columna, este se enterrará cerca de esta, y desde la jabalina a la columna mediante un cable de cobre desnudo de 35 mm de sección y una soldadura exotérmica de óxido de cobre y aluminio, en el electrodo y en la columna.





## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **Artículo 5 -COLOCACIÓN DE COLUMNAS**

#### COLUMNAS CON PESCANTE

##### BASES DE FUNDACIÓN

Las bases de fundación, serán de tipo prefabricado "in situé" ó utilizando moldes desmontables perfectamente contruidos y mantenidos, para lograr superficies lisas y líneas de unión mínimas. Se dispondrán de las escotaduras respectivas para la entrada de los cables subterráneos. Para la construcción se respetará el Plano N° 130.

##### CONSTRUCCIÓN DE BASES ESPECIALES

Cuando la resistencia del suelo o la presencia de otras instalaciones, impidan o dificulten la utilización de bases normales, se procederán a la construcción de bases especiales, lo que se hará de acuerdo a los planos respectivos, utilizándose el tipo que para cada caso determinará la Inspección de Obra.

##### COLUMNAS RECTAS

##### UBICACIÓN

Estas columnas, constituidas por tubos de acero de 101 mm. de diámetro y 4000 mm. de largo, serán colocadas en un "soporte" de fijación empotrado en la acera o pavimento, según el caso.

##### SOPORTE PARA FIJACIÓN DE LA COLUMNA

El soporte destinado a fijar la columna, está constituido por una montura metálica especial, para recibir el extremo inferior de la columna, el que debe quedar sólidamente afirmado al suelo por medio de una construcción a base adecuada de hormigón.

Consiste en una Base cuadrada de chapa de hierro de 4,76 mm. de espesor nominal, 2 cm. de lado. En el punto de intersección de sus diagonales, se colocará un tubo de acero de 113 mm. de diámetro exterior y 45 cm. de largo.

En el extremo libre y a 15 mm. del borde se practicarán tres (3) orificios de 120°, con rosca Withworth para tornillos o prisioneros de 6,35 mm. Cada orificio llevará un prisionero, cabeza cuadrada y punta ventosa de 12,7 mm. de largo, galvanizado, será sometido a un proceso de fosfatización por inmersión en caliente.

##### FIJACIÓN DEL SOPORTE DE COLUMNA

El soporte para columna, quedará incluido dentro de una base de hormigón que contendrá también el accesorio necesario para empalmar el conducto de la columna.

La construcción de la base, fijación del accesorio y el soporte de la columna, están incluidos en el plano N° 190.

##### CONSTRUCCIÓN DE LA BASE

Para la construcción de la base, se practicará la excavación necesaria en forma prismática con base cuadrada, cuyo fondo será apisonado convenientemente y consolidado con cascote.

Sobre el fondo de la excavación, descansará el accesorio de cañería.

Se observará que el accesorio, será el que corresponde de acuerdo con las indicaciones dadas en el plano de instalación correspondiente.





## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **Artículo 6. PASADO DE CABLES Y CONEXIÓN DE CONDUCTORES**

#### GENERALIDADES

Se refiere al procedimiento a seguirse para el pasado de cables locales y de interconexión, así como las operaciones correlativas de conexión, empalmes, etc.

Se denominan cables de interconexión, los destinados a interconectar un controlador maestro con los controladores locales de las intersecciones coordinadas.

#### LIMPIEZA DE LOS CONDUCTOS

Previamente al paso de los cables, es necesario asegurarse de que los conductos estén limpios, libres de objetos extraños y en perfecto estado de continuidad, para lo cual se efectuará un sondeo, pasando la cinta destinada a traicionar los cables. Si el paso de esta cinta se hiciese de primera intención sin dificultad, el conducto estaría en condiciones de recibir los cables. Si el paso de la cinta tropezase con alguna dificultad, se efectuará un limpiado interior con un hisopo o con cepillo de cerda o metal o con un procedimiento más enérgico, según el caso. Si resultase necesario abrir el pavimento para eliminar la obstrucción. Este trabajo se hará en presencia de la Inspección de la Obra.

#### PROCEDIMIENTO

La colocación de los cables, se hará pasando, de una sola vez todos los cables que deba contener el conductor.

Se utilizarán cintas flexibles de acero, perforados, las que pasarán preferentemente en el sentido de los semáforos, pulsadores detectores de piso, hacia la cámara principal.

Frente a la boca de entrada se ubicará en el lugar conveniente, la bobina del cable montada sobre un soporte. Deberá intervenir un operario que controle y ayude la introducción del cable, evitando en todo momento que éste forme ángulo inadecuado, o se introduzca rozando fuertemente contra el borde del soporte de columna o tapa de cámara. El traicionado de las cintas se hará en forma uniforme sin esfuerzo brusco.

#### MANEJO DE LAS BOBINAS

Las bobinas se tratarán con el cuidado que requiera el material que contienen. Se tendrá especial cuidado al bajarlas de los camiones manipularlas, evitando, caídas y golpes. La protección de la periferia del carrete no se quitará hasta el momento que sea necesario.

No se almacenarán a la intemperie, ni aun estando los carretes cerrados. Se extremará la atención con los carretes ya abiertos y en uso, evitando que dañe el cable expuesto por un almacenaje o trato incorrecto. Cada bobina, cualquiera sea su tamaño, se montará sobre un soporte giratorio de sustentación, de solidez adecuada.

Pueden exceptuarse los cables de tierra, cuando se provean en rollos siempre que su extensión sobre la acera, no ocasione molestias a los peatones. Los soportes para las bobinas o carretes, contarán con cojinetes adecuados al peso que sustentan funcionarán con un mínimo de rozamiento. Asimismo se cuidará que el eje sea normal al conducto donde entrará el cable.

Para bobinas pesadas, especialmente las del cable de interconexión, durante la operación de pasado de cable, un operario procederá a girar el carrete obrando sobre el mismo evitando traccionar el cable con esfuerzos indebidos. Si en la práctica se viera conveniente, el cable recibido en bobinas grandes, podrá fraccionarse en depósitos en varias bobinas menores.

Esta operación no podrá hacerse con el cable de interconexión, salvo que las fracciones se corten con el largo exacto que requiere cada tramo de cable.

#### CABLES PARA SEMÁFOROS

Los cables destinados a interconectar semáforos de operaciones, similares (vehiculares o peatonales), se pasarán de semáforo a semáforo o de cámara a semáforo. Los cables que no deban ser interconectados pasarán directamente de cámara al semáforo respectivo.

#### CABLES DE ALIMENTACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Pasarán en un solo tramo desde la red subterránea o aérea, por cámara principal desde allí al pilar de alimentación equipo controlador.

### CONDUCTORES DE PUESTA A TIERRA

Se pasarán simultáneamente con todos los conductores de cada intersección, cuando así se indique en los planos.

### CABLES DE FIBRA ÓPTICA

Se tomarán las siguientes precauciones antes de realizar el pasaje

- \* Pérdidas de gas, utilizando exposímetro
- \* Anegación por agua, procediendo a su desagote.

El trabajo del pasaje se realizará entre cámara y cámara.

Se deberá tener especial cuidado de no exceder los radios mínimos de curvatura, esfuerzos de compresión, cargas de tracción y límites de deformación de las fibras especificados por el fabricante, con el objeto de no dañar el cable. Ningún esfuerzo deberá transmitirse a las fibras durante la instalación, bajo ningún punto de vista.

Se procederá a preparar el extremo del cable de fibra por medio de una malla de acero y atando a ésta un conector de tiro, el que posee una parte giratoria la que se amarrará a la soga de nylon y en el otro extremo se sujetará a la malla de acero que amarra el cable. El esfuerzo de tracción que deberá soportar el cable no deberá superar los 2700N. Luego de haber pasado la fibra se taponará el conducto por medio de un tapón partido, rodeando de esta manera al cable y sellando el conducto.

Dentro de la cámara se lo sujetará desplazándolo por las paredes laterales y por la parte superior se lo protegerá mediante tubos partidos corrugado que puede ser de material de PVC, o elementos de protección similares. La forma de sujeción a la pared de la cámara se podrá realizar mediante abrazaderas.

Para el caso que sea necesario realizar un empalme en la cámara se deberá dejar una ganancia del cable de por lo menos 10 metros de longitud cada 1000 metros instalados, la misma formará un bucle dentro de la cámara y se la sujetará a las paredes de la misma. Dicha ganancia brinda la posibilidad de poder realizar el empalme dentro de un vehículo equipado con instrumentos para tal fin. La caja de empalme será estanca y deberá montarse sobre las paredes laterales de la cámara.

En el caso de tener que usar lubricantes se recomienda el empleo de microesferas de nylon de 0.2 a 0.6 mm de diámetro mezcladas con parafina líquida. La instalación del cable dentro de la cámara contempla la identificación y señalización por medio de una banda de aluminio (Ver identificación de cables).

### CORTADO DE CABLES

Cuando sea conveniente, en lugar de ser colocado el cable directamente de la bobina o carrete al conducto, podrá cortarse de antemano a la longitud exacta requerida. Para ello será indispensable medir previamente el tramo requerido con cinta pasada por el conducto dejando un sobrante de 3,00 metros para conectar con el semáforo, 2 metros para conectar con el controlador.

No se permitirá bajo ningún concepto el empalme de conductores, realizando el mismo en las respectivas borneras, y agregando un metro de cable que formará una espira en la cámara. Estos sobrantes se entienden medidos a partir del nivel de acera o pavimento o de la boca del tubo respectivo dentro de la cámara según el caso.

### IDENTIFICACIÓN DE CABLES

Los cables que lleguen a cámara subterránea, serán identificados con una banda de aluminio de aproximadamente 0,2 mm. de espesor por 12 mm. de ancho, fijadas con alambre de cobre al cable correspondiente.

Las bandas tendrán una inscripción identificatoria en alto o bajo relieve, se indicará en el plano de ubicación de cada intersección.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### CONEXIÓN DE CONDUCTORES A LOS SEMÁFOROS (vehiculares/peatonales)

Para unir los conductores a la bornera de conexiones de los semáforos, tendrán en cuenta las indicaciones siguientes:

Los cables para semáforos vehiculares son de cuatro conductores cuyos colores corresponden a las respectivas luces rojas, amarillas y verdes, correspondiendo el blanco al común.

Los cables para semáforos peatonales son de cuatro conductores, cuyos colores corresponden a las respectivas señales marrón, rojo, verde y el celeste al común quedando el restante como reserva. Para la conexión, se procederá a colocar el terminal con el ojal correspondiente, indentado con pinza adecuada e irá fijada al tablero de bornes. Cuando la instalación del cable sea de semáforo a semáforo, la conexión se hará montando los terminales de conductores de igual color, en los mismos bornes del tablero. Al hacerse esta operación se cuidará de acomodar convenientemente en el interior del semáforo el exceso de conductor que resulte. No se admitirá la conexión a la bornera con el cable cortado a la medida exacta. El excedente no será menor de 30 cm.

### EMPALME DE CABLE DE TIERRA

Los conductores de 10 mm de diámetro para puesta a tierra no podrán empalmarse. Se utilizará únicamente resina, como fundente de la soldadura, que será de estaño-plomo al 33%, o fundentes cuproluminotérmicos; en ningún caso se permitirá el uso de manguitos de compresión.

### EMPALMES DE CABLES DE SEMÁFOROS

En las cámaras subterráneas pueden convergir dos o más cables de semáforos vehiculares, cuyos conductores deban unirse, la ejecución de las uniones podrán hacerse en las correspondientes borneras de los distintos semáforos (derivación en borneras).

### EMPALMES DE CABLES DE FIBRA ÓPTICA

No se aceptarán otros empalmes que no sean realizados por fusión.

Los empalmes se efectuarán en un ambiente limpio, sin polvos en suspensión, bien iluminado, evitando en lo posible la exposición solar directa. La ejecución de los mismos deberá realizarse en el interior de un vehículo acondicionado especialmente para tal fin. Dejando una suficiente cantidad de fibra en un arreglo holgado dentro de las cajas de empalmes, para rehacer eventualmente los mismos, si las características finales no responden a las de aceptación.

En los casos en que se utilicen sustancias químicas como agentes removedores (alcohol isopropílico, terpeno, dicloro metano) se efectuará una especial limpieza posterior, para evitar acciones residuales que podrían causar la degradación de la calidad del empalme.

Se aceptará el empalme con un valor de atenuación entre 0,1 dB y 0.2 dB. en las dos direcciones, siendo necesario rehacer el empalme, en caso de no satisfacer los valores de aceptación. Para medir dicha atenuación se utilizará un "OTDR", marca WAVETEK ó similar. Las medidas de atenuación se efectuarán en las longitudes de onda de 1310 y 1550 nm y en ambos sentidos, y se considerará como valor absoluto de pérdida el promedio obtenido en ambas mediciones.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### Itemización del rubro

Nº de Ítem	RUBRO SEMAFORIZACIÓN	Unidad de Medida
79	Instalación pilar de alimentación completo, según plano de detalle nº 102	Unidad
80	Instalación de toma de energía aérea, según plano de detalle nº 133	Unidad
81	Construcción de cámara subterránea de hormigón de 0,50x0,50x0,80m según plano de detalle nº 116/2	Unidad
82	Construcción de cámara subterránea de hormigón de 0,50x1,00x1,20m según plano de detalle nº 116/3	Unidad
83	Construcción de base para equipo controlador, según plano nº 145.	Unidad
84	Construcción de base de hormigón para columna con pescante de 5,50m (C3A2), según plano de detalle nº 130	Unidad
85	Construcción de base de hormigón para columna con pescante de 6,50m (C4/3)	Unidad
86	Construcción de base de hormigón para columna recta, según plano de detalle nº 119,124,208	Unidad
87	Ejecución de cruce de calle por trepanación, con colocación de 2 (dos) caños de PVC de 75 mm. de diámetro, semipesado. Incluye pozo para tunelera e inspección de salida de mecha.	Metro lineal
88	Ejecución zanqueo con colocación de 1 caño PVC de 75 mm, semipesado.	Metro lineal
89	Ejecución zanqueo con colocación de 2 caños de PVC de 75 mm, semipesado, en acera y tapado.	Metro lineal
90	Reposición de acera con mosaico tipo pancito o vainilla.	Metro cuadrado
91	Instalación completa de columna recta, con sombrerete y pintada s/plano 211	Unidad
92	Instalación completa de columna con pescante pintada C3A2, según plano de detalle nº 203	Unidad
93	Instalación completa de columna con pescante pintada C4/3, según plano de detalle nº 203	Unidad
94	Tendido de cable subterráneo por cañería de 4x1,5 mm <sup>2</sup> .	Metro lineal
95	Tendido de cable subterráneo por cañería de 2 x 4 mm <sup>2</sup> .	Metro lineal
96	Instalación de jabalina de puesta a tierra con cable de cobre desnudo de 10mm <sup>2</sup> .	Unidad
97	Instalación, conexionado y programación de un equipo controlador electrónico para 8 grupos	Unidad
98	Instalación de semáforo peatonal de aluminio con luminantes leds blanco, anaranjado y con soportes	Unidad
99	Instalación de semáforo 3x200 flecha giro de aluminio con luminantes leds rojo, verde y con soportes	Unidad
100	Instalación de semáforo 3x200 mm de aluminio con luminantes leds rojo ambar verde con soportes	Unidad



**PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

101	Instalación de semáforo 3x300 mm de aluminio con luminantes leds rojo ambar verde con soportes	Unidad
102	Instalación de pantalla de contraste tipo D, según plano de detalle nº 142	Unidad
103	Instalación de dispositivo sensor emisor de señal estado de intersección y estado de lámparas global	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.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### E. RUBRO OBRAS DE ALUMBRADO

#### Art. 01° - **OBJETO**

La Obra consiste en la iluminación de la avenida San José de Calasanz e/ Wilde y Miglierini, en un todo de acuerdo al plano general ALU-2476.

#### Art. 02° - **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/mm<sup>2</sup>
- 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 C°.
- Normas de Ensayo y Fabricación: IRAM 2263.

#### Art. 03° - **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



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

protegidos en la parte superior por hilera de ladrillos de primera calidad, colocados longitudinalmente.

- Sobre los ladrillos, a 0,3 m por debajo del suelo, se colocará una malla de advertencia. La misma será de plástico, deberá permitir un alargamiento mayor al 5% de su longitud total. La misma podrá ser lisa con perforaciones, tipo malla ó de otra forma tal que permita que permita el drenaje del agua. Será de color rojo, deberá tener un ancho mínimo de 15 cm y llevará escrito un texto indicando peligro por instalación de una red eléctrica en color blanco. La altura del texto será de 3cm como mínimo y 6 cm como máximo. La leyenda será escrita en imprenta mayúscula con un espesor de 6mm e indeleble, la distancia entre palabra y palabra será de 50cm como mínimo.
- Los tramos de cables entre columnas serán sin empalmes, de igual forma los que salen del tablero de comando, salvo en los casos específicos que autorice por escrito la Inspección, en sus extremos llevarán terminales a compresión de cobre indentados al cable.
- En cumplimiento de lo establecido en la Ordenanza N° 6526/98, se deberá proceder a la interconexión de todas las partes metálicas de la instalación (columnas, tableros, cajas, etc.). Para ello, el Contratista deberá instalar en paralelo con las líneas subterráneas un conductor de desnudo de acero cobre de 10 mm<sup>2</sup> 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 zanqueo 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



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

En los casos donde se requiera zanqueo 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 Árboles

- Realizar el trazado por la vereda, a una distancia mínima de 1,20m del borde de los árboles cuando estos son jóvenes, o de pequeño a mediano porte (aproximadamente hasta 8m de altura). En árboles de mayor porte o en alineaciones con ejemplares de distinto porte, los de mayor tamaño determinarán la distancia mínima.  
En ningún caso se deberá apoyar, fijar y/o acumular elementos o materiales de cualquier naturaleza contra el árbol y cazuela circundante.
- Las excavaciones a realizar dentro de las distancias mínimas será manual, y no se deberán cortar raíces (se respetarán como las cañerías de agua, cloacas, gas o cableado subterráneo), si fuese necesario el corte de una o más raíces, este será hecho con herramientas de corte neto (lisos sin desgarros) como: tijeras, sierras, serruchos, motosierras, de funcionamiento manual, hidráulico ó a motor.





## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

- 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 descrito 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**

### **LUMINARIAS LED CON SISTEMA DE TELEGESTIÓN**



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### LUMINARIA DE EMBOQUE A LED - Flujo $\geq$ 27.000 lúmenes

#### 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 Dirección de Obra. Deben cumplir el ensayo de adherencia de la capa de pintura y resistencia a la niebla salina.

Leds: se proveerán con leds de alta luminosidad con temperatura de color entre 4000°K y 5000°K.

#### Fuentes o drivers de alimentación

Deberán cumplir con las normas IRAM O IEC correspondientes. Deberán ser del tipo para incorporar y compatibles con los módulos a alimentar.

Deberán tener un grado de hermeticidad IP67 y certificación de seguridad eléctrica.

El factor de potencia debe ser superior a 0,95 funcionando con el módulo correspondiente.

La deformación armónica total (THD) de la corriente de entrada debe ser inferior o igual a 15% funcionando con los leds correspondientes.

Las luminarias deberán ser provistas con el conexionado interior realizado.

Las luminarias deberán poseer Certificación de Seguridad Eléctrica.

#### Documentación a presentar por el oferente

- Curvas polares de los planos principales.
- Curvas de utilización
- Curvas Isolux
- Curvas Isocandela
- Flujo total emitido por la luminaria
- Ensayos mecánicos de las características solicitadas en la presente licitación
- Eficiencia de la luminaria en lúmenes / Watts.
- Grado de estanqueidad del recinto óptico.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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.

NOTA: las luminarias deberán incorporar sistema de telegestión según se describe en el Art. N°22 de la presente sección.

### 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 estar 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 Geoposicionales 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%)



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

El modulo controlador de luminaria deberá tener las funciones de encender, apagar la luminaria LED, ajustar el nivel de iluminación, detectar fallas del sistema, posicionar la luminaria en el mapa (sin la necesidad de hacerlo en forma manual para luego volcarlo al software), entre otras funciones que deberá describir el oferente cuando realice su oferta técnica. A fin de detectar fallas de funcionamiento del MCL deberá como mínimo ser capaz de medir tensión de línea, corriente, factor de potencia, cantidad histórica de encendidos de la luminaria, tiempo total histórico de encendido de la luminaria, y estado actual del sensor de luz integrado.

El MCL se comunicara con el controlador del segmento en forma inalámbrica y segura, mediante RED INALÁMBRICA. 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 redirla 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



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

de fallas y energía al centro de control. El CSL ante una caída de tensión de red debe reportar al centro de control y debe mantener el CSL energizado por 24 horas. El CSL debe monitorear el estado de las baterías y reportar al centro de control ante una falla detectada de las mismas.

Descripción funcional del sistema integrado de tele gestión:

El oferente deberá presentar una descripción de su solución del sistema integral de Telegestión, presentando un diagrama de la implementación a desplegar en cada posición donde algún componente del sistema se vaya a instalar. Asimismo deberá describir genéricamente las capacidades operativas y funcionales que se podrá desarrollar en cada sitio o desde cada componente del sistema.

### TIPO B (comunicación directa luminaria-nube):

El sistema de telegestión poseerá las siguientes características:

- Equipo en la luminaria: Cada luminaria debe llevar un equipo controlador que permita la telegestión completa, este equipo debe acoplarse a la luminaria utilizando una base ANSI C136.10 de manera que pueda reemplazarse con facilidad. Además, este equipo debe poseer como mínimo con las siguientes características.
- Fococelda: El controlador de luminaria debe tener integrado una fococelda 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.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

- 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 - COLUMNAS**

Se utilizarán columnas de acero recta de 10 m altura libre, construidas en un todo de acuerdo al plano ALU-C-54/10, 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 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 exenta 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:



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### Galvanizado en caliente del caño principal

El caño principal (tubo Ø165– esp. 4,85 mm) deberá 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 450°C 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 dos manos de base o mordiente tipo Galvitex o calidad equivalente.
- f) Luego de la colocación del mordiente 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, una vez fraguado este último, según se indica en la presente sección.

Una vez colocada la columna, se solicitará Inspección de alineación y aplomado. Si por cualquier causa se cementara sin Inspección previa y tanto la alineación y/o verticalidad fueran defectuosas, el Contratista estará obligado a sacar la columna y colocarla correctamente.

La ubicación definitiva de las columnas en la obra se determinará luego del replanteo realizado en forma conjunta con la Inspección, la que dará la autorización por escrito para efectuar las perforaciones de empotramiento. Sin esa autorización, la Inspección no se hará responsable de los trabajos ejecutados por el Contratista y podrá obligarlo a rehacerlos a criterio de la misma.

En todas las columnas se colocará una calcomanía de advertencia, indicando "Riesgo Eléctrico". El modelo de la misma lo indicará la Dirección de Obras.





## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **Art. 06º - TABLEROS DE COMANDO**

Los tableros de comando de las instalaciones se ubicarán según indica el plano general del proyecto, y se montarán sobre un pedestal de hormigón. Tanto el tablero como el gabinete serán construidos en un todo de acuerdo a los planos T1y G1.

Los gabinetes serán de chapa, construidos en un todo de acuerdo a los planos de detalles adjuntos. Los elementos de comando y protección se instalarán de acuerdo a los planos adjuntos, conectándose según el circuito indicado en los mismos.

Todos los tableros deberán cumplir con todos los requisitos exigidos por la Dirección General de Alumbrado Público, en lo referente a calidad de los elementos, capacidad de carga, terminación, estanqueidad, etc.

Además deberán poseer la capacidad apropiada a la intensidad de corriente del circuito a comandar, dado que la indicada en los planos es meramente informativa. Pasado el período de garantía y antes de la Recepción Definitiva de la Obra, el Contratista deberá entregar los tableros con cerradura normalizada por la Dirección General de Alumbrado Público.

En todos los tableros se colocará una calcomanía de advertencia, indicando "Riesgo Eléctrico". El modelo de la misma lo indicará la Dirección de Obras.

Su construcción y tipo se indican en los planos de proyectos respectivos y/o especificaciones técnicas particulares.

En la construcción de los mismos, se utilizará solamente chapa doble decapada de primera calidad.

En los casos que la terminación no requiera pintura epoxi u horneable, se procederá de la siguiente forma:

- Limpieza con solvente y fosfatizado.
- 2 capas de impresión-antióxido aplicadas a soplete.
- Lijado para eliminar imperfecciones.
- 3 capas de esmalte sintético de secado rápido blanco brillante, aplicadas a soplete.

Todos los accesorios y materiales de ferretería utilizados en su construcción deberán ser galvanizados o cadmiadas.

Todos los elementos de uso eléctrico deberán ser de reconocida marca y calidad, dimensionados adecuadamente y normalizados según las reglamentaciones vigentes en esta Municipalidad.

La alimentación desde la toma de energía de la Empresa Provincial de la Energía, hasta los tableros de comando de luces, se realizará por cuenta y cargo del Contratista, corriendo por cuenta de la Municipalidad solamente la tramitación del conexionado ante la mencionada Repartición Provincial. Tanto la acometida desde la línea de la E.P.E. como las salidas hacia las líneas de alumbrado se realizarán con la debida protección de cañería de hierro galvanizado de 2 1/2" de diámetro, respetándose siempre las reglas del buen arte y las normas constructivas de la Dirección General de Alumbrado Público, que serán indicadas por la Inspección.

### **Art. 07º - JABALINAS Y SISTEMA DE PUESTA A TIERRA**





## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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<sup>2</sup> 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 N° 4.

### b) Medición de puesta a tierra

Luego del hincado de la jabalina y previamente al conexionado del alambre a la columna, se deberá medir el valor de resistencia de puesta a tierra. Dicho valor deberá ser menor o igual a 10 Ohms. En los casos en que el valor de la resistencia de puesta a tierra supere el valor fijado, se hincarán jabalinas en paralelo hasta conseguir el valor deseado. La separación entre jabalinas será como mínimo, el doble de su longitud. Para realizar las mediciones mencionadas, el Contratista deberá proveer sin cargo alguno, durante el período de ejecución de Obra, un Telurímetro de reconocida marca, calidad y en excelente estado de funcionamiento. Finalizados los trabajos y antes de la recepción definitiva de la Obra, el Contratista deberá entregar a esta Dirección de Obra, un informe avalado por el representante técnico, consignando los valores de la puesta a tierra de cada una de las columnas y partes metálicas de la instalación.

### c) Terrenos difíciles

En el caso de que el terreno sea excesivamente duro, primero se lo perforará y luego se irá rellenando el agujero con tierra zarandeada y se va apisonando bien y recién después de rellenado se hincará el electrodo.

### d) Muestras

Previo al comienzo de los trabajos, el Contratista deberá presentar en la Dirección General de Alumbrado Público una muestra de la jabalina con el alambre de acero cobre soldado para su aprobación.

## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **Art. 08º - SOTERRAMIENTO LINEA AEREA MEDIA TENSION EXISTENTE**

Por la vereda Norte de la avenida Calasanz, existe una línea aérea de media tensión perteneciente a la Empresa Provincial de la Energía. Dicha línea se extiende aproximadamente desde calle Ezeiza hasta calle 1659.

El Contratista deberá soterrar dicha línea, con el fin de eliminar la interferencia con las futuras columnas de Alumbrado Público.

El soterramiento se hará en un todo de acuerdo a las especificaciones técnicas de EPE, incluyendo materiales, con todos los accesorios de comando y protección que el proyecto determine. El proyecto ejecutivo del soterramiento quedará a cargo del Contratista.

### **Art. 09º - NUMERACION DE COLUMNAS Y TABLEROS**

El Contratista deberá numerar todas las columnas y tableros con que cuenta la Obra. La correlatividad de la numeración, como así también el tipo y dimensión de los números, será indicada al Contratista por la Dirección de Obra.

### **Art. 10º - PAVIMENTOS Y VEREDAS**

En caso que la ejecución de la obra requiera la apertura de pavimento y/o veredas, los mismos serán reacondicionados por el Contratista, sin costo adicional alguno, efectuando los trabajos conforme a las normas vigentes y quedando terminados en idénticas condiciones a las existentes antes del inicio de la obra. Para ello, previamente a la apertura de la licitación, deberá realizar un relevamiento a fin de determinar los lugares donde necesitará ejecutar este tipo de trabajos para completar la obra.

El contralor será la Dirección de Obras de la Municipalidad, a cuyo efecto y en las correspondientes etapas de trabajo, el Contratista deberá requerir la presencia del respectivo Inspector ante la Repartición interviniente y obtener la aprobación por escrito.

### **Art. 11º - 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 descrita anteriormente para los cruces de calles subterráneos, salvo indicación contraria del inspector, a la profundidad mínima de 0.70m del nivel de vereda.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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. 12º - 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. 13º - CUMPLIMIENTO DE DISPOSICIONES SOBRE TRABAJOS EN LA VIA PÚBLICA**

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 tablonces, 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. 14º - 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, 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



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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. 15º - 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. 16º - 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, en los horarios que esta Repartición determine.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### Itemización del rubro

Nº de Ítem	RUBRO ALUMBRADO	Unidad de Medida
61	Columna de acero de 10m de altura libre con brazo curvo.	Unidad
62	Artefactos Iluminación a leds	Unidad
63	Cable subterráneo 3x1,5 mm <sup>2</sup>	Metro lineal
64	Cable subterráneo 4 x 10 mm <sup>2</sup>	Metro lineal
65	Cable subterráneo 4 x 16 mm <sup>2</sup>	Metro lineal
66	Conductor de cobre desnudo, sección de 10 mm <sup>2</sup>	Metro lineal
67	Soterramiento línea aérea media tensión, con todos los accesorios. Incluye proyecto ejecutivo	Metro lineal
68	Tablero de comando	Unidad
69	Tablero derivación p/ columna	Unidad
70	Excavación y tapado de zanja para el tendido de conductores	Metro lineal
71	Cruce de calle	Metro lineal
72	Bases de hormigón p/ columnas	Unidad
73	Colocación de arena sobre conductor subterráneo	Metro cúbico
74	Colocación de ladrillos comunes para protección de conductores	Miles
75	Colocación de malla de advertencia sobre conductores	Metro lineal
76	Colocación de jabalinas tipo Copperweld de 5/8" x 1500 mm	Unidad
77	Cable alimentador 3x25+1x16mm <sup>2</sup>	Metro lineal
78	Retiro de 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.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### F. ESPECIFICACIONES GENERALES LITORAL GAS

#### PARTE I - DISPOSICIONES PRELIMINARES

- 1 Objeto
- 2 Títulos Y Numeración
- 3 Singular y Plural
- 4 Representantes del Comitente, del Contratista y de LITORAL GAS S.A.
- 5 Comunicaciones entre LITORAL GAS S.A. y el Contratista
- 6 Documentación técnica de la obra
- 7 Obligaciones de LITORAL GAS S.A.
- 8 Obligaciones del Contratista
- 9 Interferencia con el Tráfico Y Propiedades Colindantes
- 10 El Contratista mantendrá despejado el sitio de la obra
- 11 Deber del Contratista de actuar durante emergencias
- 12 Notificación de sustancias peligrosas
- 13 Permisos por obras a ejecutar en vía pública o en terrenos bajo otras jurisdicciones
- 14 Interferencias con Instalaciones de Otras Reparticiones y/o Empresas de Servicios Públicos
- 15 Calidad de los materiales e instalaciones
- 16 Normas de referencia
- 17 Subcontratistas
- 18 Higiene y Seguridad – Señalización

### 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.
- Alcance plenamente a todas las instalaciones pertenecientes a las redes de distribución de energía eléctrica emplazadas en la vía pública y las conexiones de suministros hasta los bornes de salida de la protección general del mismo, en el ámbito de prestación de la E.P.E..

##### 2. CONDICIONES GENERALES

- Los materiales y elementos que componen las líneas aéreas serán los normalizados por la empresa en su "CATÁLOGO DE MATERIALES NORMALES" y deberán cumplir con las Especificaciones Técnicas de la E.P.E. y/o con las normas IRAM, IEC, NIME, según se establezca, de tal manera que esté garantizada una operación confiable y segura.
- Los "Tipos Constructivos Normales" a utilizar en la construcción de líneas aéreas de BT serán los indicados en el "CATÁLOGO DE TIPOS CONSTRUCTIVOS" de esta E.P.E..
- Se establece únicamente el empleo de conductores de Aluminio aislados en polietileno reticulado (XLPE), preensamblados utilizando el conductor neutro como portante.

##### 2.1. Sistema de Distribución

- Será de uso solamente el "Trifásico tetrafilar con neutro conectado rígidamente a tierra".

##### 2.2. Tensión de Servicio

- 220 Volt para la tensión entre la fase y el neutro.
- 380 Volt para la tensión entre fases.

##### 2.3 Tratamiento del conductor

##### 2.3.1. Características

- Cable Preensamblado
- Conjunto Preensamblado.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Aislación: Polietileno Reticulado.

Metal Conductor:

Conductor de Fase: aluminio puro grado eléctrico.

Neutro Portante: aleación de aluminio.

Carga de Rotura Mínima (neutro): 28 Kg/mm<sup>2</sup>

Construcción: Haz de cables unipolares aislados, reunidos helicoidalmente alrededor del neutro portante.

Condiciones de Servicio:

Temperatura de Funcionamiento hasta: 90 °C.

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 H<sup>0</sup>A<sup>0</sup>. 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 mm<sup>2</sup> y conformada por 7 hilos.

#### 2.3.1.2. Cargas Mecánicas

- Carga Mínima de Rotura = 1400 daN.

- Máxima Tensión Mecánica admisible = 8daN/mm<sup>2</sup>.

### 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 mm<sup>2</sup> y de 95 mm<sup>2</sup>.

#### 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 mm<sup>2</sup>.

### 2.4. Tipo de Distribución

- Será del tipo radial abierto a 90° 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 H <sup>0</sup> A <sup>0</sup>	462	IRAM 1584	8,50/400	Suspensión Especial
Columna de H <sup>0</sup> A <sup>0</sup>	463	IRAM 1584	8,50/1050	Retención Simple Haz
Columna de H <sup>0</sup> A <sup>0</sup>	464 a	IRAM 1584	8,50/1800	Retención Doble Haz



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Columna de H <sup>0</sup> A <sup>0</sup>	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 H<sup>0</sup>A<sup>0</sup> 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 mm <sup>2</sup>	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 mm <sup>2</sup>	125
95 mm <sup>2</sup>	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
Morsetería	2,5
Poste de Madera	2,5
Columna H <sup>0</sup> A <sup>0</sup>	2,5

- Para las columnas de H<sup>0</sup>A<sup>0</sup>, el coeficiente antes indicado será valido en la medida que con cargas normales no se alcance la carga de fisuración en el H<sup>0</sup>A<sup>0</sup> 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 90° con posibilidad de anillar distribuidores entre sí.

## 4 SOPORTES





## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### 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 H<sup>0</sup>A<sup>0</sup> 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 (3°) 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 (3°) el mismo serán absorbidos con una Columna de H<sup>0</sup>A<sup>0</sup> 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.

$$P = \frac{H}{10} + 0,60 = mts.$$

Donde **P** = profundidad del pozo para el soporte, en metros.  
**H** = longitud total del poste, en metros

#### 4.3.1. Soportes de Retención

- Las columnas de H<sup>0</sup>A<sup>0</sup> 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 H<sup>0</sup>A<sup>0</sup>: 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 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:

- Empotramiento mínimo del soporte de hormigón armado de cualquier clase dentro del macizo será el 10% de la longitud del soporte.
- 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.
- 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



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- 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 daN/cm<sup>2</sup> 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 reglas 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 / km<sup>2</sup> para transformadores de 315 y 630 KVA de potencia.

Tabla 1

Densidad p/ transf. de 315 kVA      Densidad p/ transf. de 630 kVA

Módulo	Nº de	MVA 1 km <sup>2</sup>	MVA 1 km <sup>2</sup>	MVA 1 km <sup>2</sup>	MVA 1 km <sup>2</sup>
--------	-------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Tipo	Manzanas	Inicial	Final	Inicial	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/Km<sup>2</sup>.

#### 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/Km<sup>2</sup>.

#### 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/Km<sup>2</sup>.

### 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 H<sup>0</sup>A<sup>0</sup> 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 H<sup>0</sup>A<sup>0</sup> 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<sup>2</sup>**

Vano Mts.	Temperatura t (°C)							
	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

## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

<b>25</b>	298 0,29	278 0,31	261 0,33	245 0,36	231 0,38	218 0,40	207 0,42	197 0,44
<b>30</b>	251 0,50	239 0,53	229 0,55	219 0,57	210 0,60	202 0,62	194 0,65	187 0,67
<b>35</b>	224 0,76	217 0,79	210 0,82	203 0,84	197 0,87	192 0,89	186 0,92	182 0,94
<b>40</b>	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 mm<sup>2</sup>**

Vano Mts.	Temperatura t (°C)							
	5	10	15	20	25	30	35	40
<b>15</b>	311 0,12	311 0,12	311 0,12	301 0,13	277 0,14	255 0,15	234 0,16	216 0,18
<b>20</b>	317 0,22	317 0,22	300 0,23	280 0,24	262 0,26	246 0,28	231 0,30	218 0,31
<b>25</b>	286 0,37	271 0,39	258 0,41	246 0,43	234 0,46	224 0,48	215 0,50	207 0,52
<b>30</b>	251 0,61	241 0,64	233 0,66	225 0,68	218 0,70	212 0,73	206 0,75	200 0,77
<b>35</b>	230 0,91	224 0,94	218 0,96	213 0,98	208 1,00	204 1,03	199 1,05	195 1,07
<b>40</b>	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



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### 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 las 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 15°	0,40
Techos con pendiente menor a 15°	2,50
Umbrales de puerdas 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 sí, 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.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### 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 mm <sup>2</sup>
Trifásica	Tetrafililar	Preensambiado de Cu.	4 x 10 mm <sup>2</sup>

- 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 realizarán 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

## 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



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### 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





## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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 poliéster 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**



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### 2.2.1 CEMENTOS

#### 2.2.1.1 Generalidades

El Contratista proveerá cemento de los tipos especificados en cada caso completo de conformidad con la documentación contractual.

#### 2.2.1.2 Producto

##### A. Normas

- I) 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 para 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

- I) Para las arenas y agregados gruesos empleados en estructuras de hormigón simple o armado rigen las condiciones 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/CM<sup>2</sup>.

##### B. Ladrillos Comunes



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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/cm<sup>2</sup>.

### 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 1 1/2 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:

- 1) 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:

- 1) 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 m<sup>3</sup> 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

- 1) 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 para 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:

- 1) 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:

- 1) 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.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### 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

1) 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 N° 13.351-1988 "Tubos de PVC no plastificado para presión", IRAM N° 13.322-1967 "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. Certificación

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que los caños y otros productos o materiales suministrados bajo esta cláusula están de conformidad con los estándares de calidad requeridos.

##### D. Inspección

1) Todos los caños podrán ser inspeccionados en la planta del fabricante de acuerdo con las disposiciones de las normas referenciadas, con los requisitos adicionales establecidos en la presente especificación. El Contratista notificará a la Inspección de Obras por escrito la fecha de comienzo de su fabricación, por lo menos catorce días antes del comienzo de cualquier etapa de fabricación del caño.

2) Mientras dure la fabricación del caño, la Inspección de Obras tendrá acceso a todas las áreas donde se realice dicha fabricación, y se le permitirá realizar todas las inspecciones que sean necesarias para verificar el cumplimiento de las Especificaciones.

##### E. Ensayos

1) 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) 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.

#### 2.4.1.2 Producto

##### A. General

##### 1) 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:



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y contruidos para evitar que se dañen y que sean expuestos a la luz del sol. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar la parte externa del caño. Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental. La manipulación y almacenamiento será en conformidad a la Norma IRAM No 13445.

### 3) Piezas de Ajuste:

Se proveerán piezas de ajuste según se requiera para que la colocación de los caños se ajuste a las ubicaciones previstas para los mismos. Cualquier modificación efectuada en la ubicación o número de dichos elementos deberá ser aprobada por la Inspección de Obras.

### 4) Material:

El material empleado en los caños y piezas especiales destinados a la conducción de agua potable cumplirá con los requisitos de las Normas IRAM No 13.352-1968 "Tubos de material plástico para conducción de agua potable, requisitos bromatológicos" e IRAM N° 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

1) Los caños deberá responder a las Normas IRAM N° 13.350-1972 y N° 13.351-1988. Las piezas especiales cumplirán con las Normas IRAM N° 13.322-1967 y N° 13.324-1980.

2) Si las cañerías son importadas éstas deberán responder a la Norma ISO 161.

## C. Caños

1) 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

1) 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. Certificación

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



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- 1) 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

##### 1) 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 contruidos 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 de 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

1) Los caños serán de 3 a 5 m de longitud. Se ajustarán a lo establecido en la Norma IRAM N° 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 N° 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 1.

(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 1.

(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:





## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- 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 emplearán las siguientes expresiones:

$$P_w = P^2 [1 - (Mm/M^2)^2]$$

$$M = M^2 \frac{V^2}{V^d P^2} [1 - P^w]^{1/2}$$

- pw: Esfuerzo circunferencial debido a la presión máxima.  
Min: Momento ovalizante debido a carga externa y tránsito.  
P<sup>2</sup>: Esfuerzo normal de rotura por tracción (Deberá considerarse 240 kg/cm<sup>2</sup>.)  
M2: Momento flexor de rotura (Deberá considerarse = 480 kg/cm<sup>2</sup>)  
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<sup>2</sup> 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<sup>2</sup>.
- 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", 13331-1978 "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. Certificación

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

I) 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



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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

1) 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

##### 1) 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 contruidos 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 N° 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

##### 1) General:

Los caños de PVC no plastificado, deberán responder a las Normas IRAM N° 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 N° 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

1) 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





## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### 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. 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.

### 2.6.1.2 Producto

#### A. Generalidades

- 1) 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

- 1) 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/cm<sup>2</sup> 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 N° 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.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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 descritas 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

1) 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.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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 O.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 hará 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.

Quando 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



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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 N° 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. Certificación

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 políester 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 N° 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.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

G. Las piezas especiales para cañerías de asbesto cemento podrán ser de fundición gris o dúctil. En el primer caso responderán a la tipificación de O.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  $\pm 10\%$  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 aquella cuya carga admisible sea inferior a  $0,5 \text{ kg/cm}^2$ , 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



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- 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 agrimensur 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 identificatoria 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





## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- 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 fluida 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 cañerías 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 derrubamiento 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.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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 cumpliera 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.

O. 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 rellena 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).





## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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 casos 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, rodapiés 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 ejercerá 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 sitio 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.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **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 cuando 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.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- 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
- 1) 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 especifica 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
- 1) 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
- 1) 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 determinada mediante el ensayo Proctor Normal.
- L. Terraplenamientos
- 1) Los terraplenes se construirán con los materiales indicados en los planos de ejecución.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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:
- 1) Compactación Mecánica:  
empleando equipos estáticos o dinámicos.
- 2) Compactación Manual:  
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:
- 1) 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.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Antes de bajarse a la zanja, los caños y piezas se reconocerán de acuerdo a su posición según el diagrama definitivo de colocación. También limpiarán esmeradamente, sacándoles el moho, tierra, pintura, grasa, etc., adheridos en su interior, dedicando especial atención a la limpieza de las espigas, enchufes y bridas. Luego se asentarán sobre el lecho de apoyo, cuidando que apoyen en toda la longitud del fuste y se construirán las juntas que se hubiesen especificado.

E. La colocación de cañerías deberá ser hecha por personal especializado.

F. Cada tramo de cañería de 600 mm de diámetro o mayor se tenderá en el orden y posición previsto en el diagrama de marcación. Al tender los caños, se colocarán en la línea e inclinación prevista, con una tolerancia de 25 mm en la alineación horizontal y 5 mm en la vertical. En los lugares con pendiente cero se tratará de colocar en forma totalmente horizontal.

G. Se protegerán todas las aberturas de caños y elementos especiales con sombreretes o tapones adecuados para evitar el acceso no autorizado de personas, animales, agua o cualquier sustancia no deseada. En todo momento se proveerán elementos para impedir la flotación del caño.

### 3.3.2 COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES

#### 3.3.2.1 Generalidades

El Contratista colocará las cañerías y piezas especiales de acuerdo con el procedimiento que se detalla a continuación.

#### 3.3.2.2 Procedimiento

##### A. Transporte y Manejo de Materiales

###### l) Transporte:

Se inspeccionarán cuidadosamente los caños, accesorios y elementos relacionados antes y después de la instalación, y se rechazarán los que tengan deficiencias. Los caños y accesorios no deberán tener asperezas o rebabas. Antes de colocarse en su posición, deberá limpiarse y mantener limpios los caños, accesorios y elementos relacionados. Se proveerán las estructuras apropiadas para bajar las secciones de caños a las zanjas. Bajo ninguna circunstancia se podrá dejar caer o arrojar a la zanja los caños, accesorios o cualquier otro material.

2) Todas las pruebas para verificar defectos y pérdidas, antes y después de la instalación final, serán realizadas en presencia de la Inspección de Obras, y estarán sujetas a su aprobación anterior a la aceptación. El material que se encontrara deficiente durante el avance de la obra, será rechazado, y el Contratista lo retirará rápidamente del lugar de trabajo.

3) La excavación de zanjas y el relleno se ajustará a los requisitos de las Cláusulas 3.1 "Excavaciones" y 3.2 "Rellenos", y como se especifique en el presente. La compactación mínima de relleno en la zona de cañerías será de 90 % de densidad máxima del ensayo Proctor Normal.

##### B. Tendido de los Caños

l) Las cañerías de espiga y enchufe se colocarán con el enchufe en dirección aguas arriba.

2) Las cañerías una vez instaladas deberán estar alineadas sobre una recta, salvo en los puntos expresamente previstos en los planos de ejecución o en los que indique la Inspección de Obras. Si se tratara de cañerías con pendiente definida, ésta deberá ser rigurosamente uniforme dentro de cada tramo.

3) Excepto en tramos cortos autorizados por la Inspección de Obras, las cañerías se colocarán en dirección cuesta arriba cuando la pendiente sea mayor de 10%. Cuando el caño deba colocarse cuesta abajo, se lo sujetará con tacos para mantenerlo en posición hasta que el caño siguiente proporcione apoyo suficiente para evitar su desplazamiento.

4) Los caños se tenderán directamente sobre el material del relleno que forma el lecho de apoyo. No se permitirá el uso de bloques, y el lecho de apoyo deberá colocarse de manera que forme un elemento de sostén continuo y sólido a lo largo de toda la cañería. Se realizarán las excavaciones necesarias para facilitar el retiro de los elementos de transporte y, conservación una vez tendido el caño. Se excavarán huecos en las juntas de espiga 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.





## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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 esta 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, señalar 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

1) 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

1) 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

1) 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:



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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 solicitudes 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.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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

###### l) Transporte:

Se inspeccionarán cuidadosamente los caños, accesorios y elementos relacionados antes y después de la instalación, y se rechazarán los que tengan deficiencias. Los caños y accesorios no deberán tener asperezas o rebabas. Antes de colocarse en su posición, deberá limpiarse y mantener limpios los caños, accesorios y elementos relacionados. Se proveerán las estructuras apropiadas para bajar las secciones de caños a las zanjas. Bajo ninguna circunstancia se podrá dejar caer o arrojar a la zanja los caños, accesorios o cualquier otro material.





## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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

1) 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 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 tendidos 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

1) 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 esta 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, señalar 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

1) 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

1) 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.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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:

- 1) 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.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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 cortafirio, 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 distribuidoras 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:

- 1) 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 lugar 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:

- 1) 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

1) Se utilizará cañería de polietileno de alta densidad (PEAD). en los siguientes diámetros:

Diámetro interior	Diámetro exterior	Espesor
Mm	mm	mm
20.4	25	2.8
32.6	40	3.7
40.8	50	4.6

Los caños deberán cumplir con lo especificado en la Cláusula 2.4.4 "Cañerías de Polietileno de alta densidad".

2) Se utilizará cañería de fundición dúctil en los siguientes diámetros:

Diámetro interior	Diámetro exterior
Mm	mm



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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

- 1) 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 25°C y mínima de 5°C.
- 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 Exclusa".

### C. Caja

- 1) 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 Poliéster 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) Cajas de PRFV:
- (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 sobrerrelieve,  
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 termorigida poliéster 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 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.
- 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



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- (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 H17, la armadura será de acero conformado con límite de fluencia característico 4200 kg/cm<sup>2</sup>.
- (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 sobrerrelieve.
- (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 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. La tapa será removible y con un cierre tal que permita ser accionado con la misma llave que las cajas de medidores utilizadas por O.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 mm,
  - (v) dimensiones externas de la base mayor: 329 mm x 568 mm,
  - (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 termoplástica tipo PA66 -poliadipato de hexametildiamina con 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 23°C / 50 % HR) según Norma ASTM D63 8: 2 1.000 libras/pulg<sup>2</sup>
  - (ii) elongación a la rotura (a 23°C / 50 % HR) según Norma ASTM D63 8: 3 %,
  - (iii) módulo de flexión (a 23°C / 50 % HR) según Norma ASTM D790: 1.200.000 libras/pulg<sup>2</sup>
  - (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 Norma ASTM D256: 89 Joule/M,
- temperatura de deformación bajo carga de flexión (a 66 lb/pulg<sup>2</sup>) según Norma ASTM D648: 252°C,
- (vii) temperatura de deformación bajo carga de flexión (a 264 según Norma ASTM D648: 250°C,
- (viii) deformación bajo carga (a 2.000 lb/pulg<sup>2</sup> a 50°C) según Norma ASTM D621: 0,7 %,





## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- (ix) abrasión (test Taber CS-17 Wheel/1000 g: 14 mg/l.000 ciclos,
- (x) dureza Rockwell M según Norma ASTM D785: M 103,
- (xi) coeficiente de dilatación lineal según Norma ASTM D696:  $2,2 \times 10^{-5}$  m/m/°C
- (xii) absorción de agua (a 23 °C durante 24 hr) según Norma ASTM D570: 0,6 %,
- (xiii) punto de fusión (método Fisher-Johns) según Norma ASTM D789:255°C.
- (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 23°C): tracción < 10 % elongación < 10 %,
  - (ii) tolueno (naftas sin plomo) (21 días a 23°C): tracción < 10 %; elongación < 10 %,
  - (iii) hidróxido de sodio al 10 % (21 días a 23°C): 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<sup>2</sup>, 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: 310 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 kg/cm<sup>2</sup>.
  - (ii) Límite elástico mínimo según la norma internacional ISO 2531 = 3000 kg/cm<sup>2</sup>.
  - (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 sobrerrelieve en forma romboidal de 2 mm de altura. Además presentará el logotipo de AGUAS PROVINCIALES DE SANTAFE S. A en la misma altura del sobrerrelieve.
  - (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<sup>2</sup> 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



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Para diámetros de conexión de hasta 40 mm, la unión de la conexión con la cañería distribuidora se realizará con una abrazadera tipo silla y estribo colocada en la parte superior del diámetro vertical. Para conexiones de diámetro mayor, se instalará un ramal "T" de diámetro adecuado en la cañería distribuidora.

**D. Cañería Distribuidora de PVC**

Para diámetros de conexión de hasta 40 mm, la unión de la conexión con la cañería distribuidora se realizará con abrazaderas especialmente diseñadas para tal fin. Para conexiones de diámetro mayor, se instalará un ramal te de diámetro adecuado en la cañería distribuidora.

**E. Cañería Distribuidora de PEAD**

Para diámetros de conexión de hasta 40 mm, la unión de la conexión con la cañería distribuidora se realizará mediante soldadura térmica o abrazaderas especialmente diseñadas para tal fin. Para conexiones de diámetro mayor se instalará un ramal "T" de diámetro adecuado en la cañería distribuidora.

**F.** En todos los casos las piezas de unión una vez colocadas, no sobrepasarán el espesor del callo en la parte interior.

**G.** Luego se instala un tramo de cañería de polietileno de alta densidad, (PEAD) o fundición dúctil según corresponda, unida en un extremo, a las piezas de bronce de la conexión o ramal y en el otro extremo, a la válvula de paso ubicada en la vereda, mediante una transición de PEAD, fundición dúctil o bronce y una pieza de unión de bronce.

**H.** La válvula de paso para conexiones de 40 mm de diámetro y menores será con uniones roscables en sus extremos (tipo esférica), ubicada dentro de una caja cerca de la línea municipal con tapa a nivel de la vereda.

**I.** Luego de la válvula de paso se colocará (dentro de la caja) un tramo de tubería plástica (PEAD), con la distancia necesaria para un futuro medidor.

**J.** En el caso de las conexiones de diámetro 60 mm y mayor, la Inspección de Obras indicará la forma de instalación.

**K.** La instalación de estas conexiones se efectuará por perforación del terreno bajo la calzada con herramientas y maquinaria adecuadas. Estas perforaciones tendrán un diámetro mayor que el caño de manera tal que sea suficiente para colocar el mismo y que a la vez no sea necesario efectuar el relleno. Se considerará que estas condiciones se cumplen si el diámetro de la perforación no es mayor que dos diámetros de la cañería de conexión.

Si no se cumpliera esta última condición, deberá rellenarse la perforación con arena-cemento inyectada a presión.

**L.** Se ejecutarán en primer lugar los pozos sobre la cañería distribuidora y en la vereda, en segundo lugar la perforación entre los pozos para alojar el caño con tuneleras, luego se instala la abrazadera sobre la distribuidora, se construye una base de hormigón con un soporte fijado a la misma para inmovilizar la válvula de paso, se coloca la misma, fijada al soporte anclado a la base de hormigón. Se instalan y unen los tramos de cañería de la conexión, entre la válvula de paso y la abrazadera. Por último se coloca la caja, sobre la base de hormigón ubicada a 0.50 m de la línea municipal.

**M.** Antes de efectuar las perforaciones, el Contratista deberá adoptar las precauciones necesarias para evitar deterioros en las instalaciones subterráneas existentes pues será por su cuenta la reparación de los que se produjeren y deberá afrontar las responsabilidades que de ellos deriven.

**N.** El caño de las conexiones largas se colocará a una profundidad mínima igual a 50 cm por debajo de las alcantarillas y a no menos de 80 cm por debajo de la calzada.

**O.** Las conexiones tendrán siempre pendiente hacia la cañería distribuidora.

**P.** La conexión deberá estar asentada sobre tierra firme. Los pozos de rellenarán en capas con tierra compactada.

### 3.5.2 CONEXIONES DOMICILIARIAS DE CLOACA

#### 3.5.2.1 Generalidades

El Contratista proveerá e instalará conexiones domiciliarias para cloaca, completas, de conformidad con la documentación contractual.

#### Inspección

Todos los materiales podrán ser inspeccionados en la planta del fabricante de acuerdo con las disposiciones de las normas reverenciadas, con los requisitos adicionales establecidos en la presente especificación. El Contratista notificará a la Inspección de Obras por escrito la fecha de comienzo de su fabricación, por lo menos catorce días antes del comienzo de cualquier etapa de fabricación del elemento.

Mientras dure la fabricación del elemento, la Inspección de Obras tendrá acceso a todas las áreas donde se realice dicha fabricación, y se le permitirá realizar todas las inspecciones que sean necesarias para verificar el cumplimiento de las Especificaciones.

Salvo las modificaciones indicadas en la presente especificación, todo material empleado para fabricar los elementos será ensayado de acuerdo con los requisitos de las normas reverenciadas, según corresponda.

El Contratista realizará dichos ensayos de materiales a su cargo. La Inspección de Obras podrá presenciar todos los ensayos efectuados por el Contratista; siempre que el programa de trabajo del Contratista no se atrase por motivos de simple conveniencia de la Inspección de Obras.

Además de los ensayos requeridos expresamente, la Inspección de Obras podrá solicitar muestras adicionales de cualquier material para la realización de ensayos por parte de AGUAS PROVINCIALES DE SANTA FE S. A.





## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### 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 produjeren 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.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### 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 m<sup>3</sup> o fracción menor por día de trabajo y por estructura que se ejecute.

La evaluación se hará 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 %

$$X = \frac{(\sigma'_{bm} - \sigma'_{bm \text{ prob}})}{\sigma'_{bm}} \times 100$$

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.

$\sigma'_{bm \text{ prob}}$ : resistencia media de la serie de ensayos

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

0.85  $\sigma'_{bk}$

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

$\sigma'_{bk}$ : resistencia característica específica.

$\sigma'_{b \text{ ensayo}}$ : 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		
			Kgr	dm <sup>3</sup>	Tamaño mm
A	250	480	10 a 30	720	dm <sup>3</sup>
B	200	480	10 a 50	720	
C	150	480	10 a 50	720	
D	118	472	10 a 50	944	

##### 3.7.1.2 Morteros para Mampostería y Rellenos

Mortero	Proporción	Cemento	Arena Mediana	Arena	Cal Gruesa	Hidráulica	Polvo de Ladrillos
---------	------------	---------	---------------	-------	------------	------------	--------------------



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Kg	dm <sup>3</sup>	dm <sup>3</sup>	Kg.		Dm <sup>3</sup>			
E	1:6		262	---	1257	---		---
F	1:8		203	---	1296	---		---
G	1:10		165	---	1320	---		---
K	1:3		479	1149	---	---		---
L	1:4		380	1216	---	---		---
M	1:2:1		---	664	---	174		332

### 3.7.1.3 Morteros para Revoques

	Mezcla	Proporción	Cemento	Cal	Arena	Arena	Aérea	Fina
	Mediana		Kg.	Kg.	dm <sup>3</sup>	dm <sup>3</sup>		
		N	1:2,5	---	171	952	---	
		O	1/2:1:3	194	139	927	---	
P	1/2:1:3	R	1:1	1025	---	820	---	
	S		1:2	---	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 se 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:

- Las plantas centrales deberán ser previamente autorizadas por la Inspección de Obras a solicitud del Contratista.
- El tiempo de transporte y batido en camión no podrá exceder de una hora y media.
- 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.
- En ningún caso se tolerará la adición posterior de agua.
- 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).



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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 N° 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 hiciera 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, colocándoseles 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 PENSADOS**

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:



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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

1) 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 referendum 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<sup>2</sup> 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

1) 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

###### 1) Generalidades:

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) Pruebas Hidráulicas:

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.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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 las 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 constataren 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/cm<sup>2</sup>.
- (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

1) 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 registrará 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 provisionales, tapones, sombreretes, y demás equipos y materiales para controlar la presión del agua, ad referendum 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

1) 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

1) Generalidades:





## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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 mayor 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 1/2 hora.

La pérdida admisible se determinará mediante la fórmula:

$$E = 0,4526 \times N \times D \times (H)^{1/2}$$

Donde:

E = Pérdida admisible en litros por hora de la cloaca sometida al ensayo.

L = Número de Juntas de la cloaca y conexiones domiciliarias ensayadas.

D = Diámetro interno de la cañería, en metros.

H = Presión sobre el intrados del punto más alto del tramo o, si hay agua subterránea por encima del intrados de la cañería, en el punto más alto del tramo la presión sobre el nivel promedio del agua subterránea, en metros de columna de agua.

### 4) Ensayo de presión de aire:

(a) En los casos especificados, el Contratista proveerá los materiales, equipos y mano de obra para realizar un ensayo de aire.

(b) Cada sección de cloaca entre bocas de registro sucesivas deberá someterse a ensayo, taponando y abrazando todas aberturas de la línea principal de la cloaca, y los extremos superiores de todas las conexiones cloacales domiciliarias. Si se comprueba que hay pérdidas, se soltará la presión del aire, se repararán las pérdidas y se comenzará nuevamente con el procedimiento del ensayo.

(c) El ensayo final para determinar si hay pérdidas en la línea principal de la cloaca, y en las derivaciones de cloaca hasta las conexiones domiciliarias, se realizará en presencia de la Inspección de Obras, con el procedimiento establecido en la Norma ANSI/ASTM C 828 "Método de ensayo con aire a baja presión de cañerías de material vítreo".

(d) La presión máxima de ensayo será 0,2 kg/cm<sup>2</sup>. La caída de presión permisible mínima será de 0,07 kg/cm<sup>2</sup> 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





## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- I) 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 un 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 l 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

##### 1) Generalidades:

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 v 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:



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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

1) 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 para 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



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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:

- 1) 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 1% aproximadamente (10.000 mg/l).

La preparación de una solución clorada al 1% requerirá aproximadamente las siguientes proporciones de compuesto y agua:

	Producto	Cantidad de Compuesto	Cantidad de Agua
	Hipoclorito de Calcio (65-70% de cloro)	1 kg	63 litros
Cal clorada	2 kg (30-35% de cloro)	63 litros	
	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 impropiaemente.

### 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:

- 1) 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



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### 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

1) 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

1) Las cámaras para hidrantes y válvulas de aire se construirán de acuerdo con las dimensiones internas indicadas en los planos tipo N° 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 N° 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.



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### 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 N° C-06-1 "Dispositivo de caída de hormigón simple".

En el 2º caso, responderá al plano tipo N° 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:

1) Resistencia al agua caliente:

Las probetas serán sumergidas en agua que se calentará hasta ebullición manteniéndose a esa temperatura durante al menos 5 minutos, no debiendo observarse al cabo de ese tiempo, ablandamiento, desprendimiento de partículas, pérdida de brillo y ningún otro tipo de alteraciones.

2) Envejecimiento acelerado:

Las probetas serán sometidas al ensayo Weather-O-Meter (Norma 1109) efectuándose la observación y registro correspondientes s/Norma ~ 1023.

3) Resistencia a los siguientes reactivos químicos (Según Norma ASTM -D 543 -60-T):

(a) Solución de hidróxido de amonio al 10%

(b) Solución de ácido cítrico al 10%

(c) Aceite comestible

(d) Solución de detergente al 2.5%

(e) Aceite mineral (densidad 0.83-0.86)

(f) Solución de jabón al 1 %

(g) Solución de  $\text{NaCO}_3$  al 5%

(h) Solución de  $\text{NaCl}$  al 10 %

(i) Solución de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  al 2.5% y al 5%

(j) Solución saturada de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  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  $\leq 0.5\%$

5) Ensayo de adherencia al mortero,

Con mortero de cemento se prepararán probetas en forma de 8 para ensayos de tracción dividida a sección mínima en 2 mitades.

Una vez curadas serán unidas con resina y sometidas al ensayo de rotura, debiendo soportar una tensión  $\geq 20 \text{ Kg/cm}^2$ .

6) Resistencia al impacto:

Chapas de acero de 300 x 300 x 3 mm con revestimiento similar al que se aplicará a los caños serán sometidas al ensayo de impacto directo e indirecto, dejando caer sobre las caras protegidas y no protegidas respectivamente, una esfera de acero de 650 g desde una altura de 2.40 m

Para la realización de este ensayo las probetas serán colocadas s/ tacos de madera con un agujero circular de 9 cm de diámetro.

El impacto deberá producirse a un mínimo de 10 cm de los bordes, sin apreciarse rotas o desprendimientos del revestimiento.

El revestimiento deberá aplicarse sobre superficies perfectamente secas y limpias.

E. La unión de los caños a las bocas de registro deberá realizarse mediante una junta elástica. El material elástico para el sellado de la junta deberá ser resistente a los líquidos cloacales y aprobado por la Inspección de Obras.

F. En el caso de las bocas de registro premoldeadas, la base construida in situ debe permitir el desarrollo del cojinete. Además, el Contratista presentará a aprobación de la Inspección de Obras la forma de resolver los casos de ingresos de colectoras a distinta altura y de colectoras 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.





## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### 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 N° 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.

I) 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:



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- 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 Especificaciones. 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





## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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

1) La refacción de afirmados y veredas se efectuarán al mismo ritmo que el de colocación de las cañerías de forma tal, que dicha refacción no podrá atrasarse en cada frente de trabajo en más de 300 m al relleno de la excavación correspondiente.

2) La Inspección de Obras podrá disponer la modificación de la longitud de 300 m o del plazo establecido, únicamente en casos particulares y con carácter restrictivo, cuando existan razones técnicas que lo justifiquen.

3) Independientemente de lo establecido en el párrafo anterior, la refacción de afirmados y veredas deberá realizarse dentro de los 7 días corridos a contar desde la finalización de los rellenos.

4) Si el Contratista no cumpliera 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***



## **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 Aprovechamiento, 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 N° 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.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS**

Ante cualquier inquietud relacionada con la implementación del programa descrito, o respecto de la señalética de la obra, las consultas podrán dirigirse a la siguiente dirección de correo electrónico: [gerardogiri@gmail.com](mailto: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 cumpliera 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 N° 80 del Pliego Único de Bases y Condiciones.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS**

### **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 registrarán 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.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS**

- 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 N° 302/83, (uso de Explosivos).
- Ley 24.449, Decreto N° 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



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS**

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 INSPECCION 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 cumplimiento 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 INSPECCION DE OBRA y en la medida que ésta indique. También





## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS**

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 INSPECCION DE OBRA; asimismo la Contratista podrá recibir indicaciones de la INSPECCION 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 INSPECCION DE OBRAS la autorización correspondiente, luego de haber acreditado el cumplimiento 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 INSPECCION DE OBRA, en todo lo relativo a HIGIENE y SEGURIDAD.
- La contratista deberá comunicar inmediatamente a la INSPECCION 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 INSPECCION 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 AUDITORIAS de CONDICIONES DE HIGIENE y SEGURIDAD realizados por la INSPECCION DE OBRA.
- Instalar toda la señalización necesaria para informar sobre los riesgos y medidas de protección, comunicación con la ART, servicios de emergencias.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS**

- Instruir a todo el personal sobre temas de Seguridad, Higiene y Medioambiente, mediante cursos de capacitación. El contenido de los cursos, la lista de asistentes y la cantidad de horas impartidas, deberá archivar en el LEGAJOS 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 INSPECCION 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.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS**

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 repararse 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**



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS**

- 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 oxígeno 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.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS**

- 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 tablonés, 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 tablonés 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 tablonés metálicos desarrollados para ese fin, con piso antideslizante y grampas de encastramiento en los extremos que impidan su deslizamiento. No se admitirá la combinación de ambos tipos de tablonés sobre el mismo paso.
- Los tablonés 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.



## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS**

### **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.





## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS**

- 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.





## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS**

- 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 INSPECCION 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 cumplimiento 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***



## **LISTADO DE PLANOS**

### **Planos Rubro Vial**

1797- A1	Proyecto pavimento definitivo
1797- B1	Hechos existentes
1797- B2	Hechos existentes
1797- C1	Instalaciones subterráneas
1797- C2	Instalaciones subterráneas
1797- D	Perfil transversal geométrico y estructural
1797- E	Alambrado tipo C
1797- F1	Distribución de losas
1797- F2	Distribución de losas
1797- G	Detalles constructivos
116/1	Cámaras subterráneas de hormigón modulada
MR-D-16	Conexiones cloacales

### **Planos Rubro Hidráulica**

2785-1	Croquis Ubicación
2785-2	Etapas
2785-3	Planimetría general
2785-4	Detalles de esquinas
2785-5	Detalles de esquinas
2785-6	Detalles de esquinas
2785-7	Detalles de esquinas
2785-8	Detalles de esquinas
PT112M2	Sumideros Verticales
PT135M1	Cámara de Limpieza
PT148	Marco y tapa para cámaras varias

### **Planos Rubro Arquitectura**

IU-120-01	Planta general
IU-120-02	Rampas y obras complementarias

### **Planos Rubro Alumbrado**

ALU-2476	Planimetría general
ALU-C-54/10	Columna de 10m



G-1	Gabinete para tablero de comando
T-1	Tablero de comando para alumbrado público
D-10	Numeración de columnas

### **Planos Rubro Semaforización**

S/Nº	Av. Calasanz y Bv. Wilde
S/Nº	Av. Calasanz y Gardel (Ex 1607)
S/Nº	Av. Calasanz y Calle 1635
100	Referencias 01
100	Referencias 02
102	Pilar de alimentación 01
102	Pilar de alimentación 02
105	Esquema puesta a tierra columna de semáforo vehicular
106	Esquema de puesta a tierra columna de semáforo peatonal
107	Electrodo de puesta a tierra
108	Esquema d instalación de puesta a tierra
109	Sistema de puesta a tierra
116	Cámara subterránea de hormigón 01
116	Cámara subterránea de hormigón 02
119	Soporte fijación columna
124	Detalle de disposición acometida del soporte de columna
130	Base de hormigón para columnas con pescante y det. infracciones 01
130	Base de hormigón para columnas con pescante y det. infracciones 02
131	Protecciones de columna
131	Protecciones de columna
132	Tapa y bornera para columna con pescante
133	Toma de alimentación aérea
135	Instalación de bucles para detectores
139	Diagrama de mezcla
142	Pantalla de contraste para semáforo 01
142	Pantalla de contraste para semáforo 02
143	Bonete para acometida a semáforo
203	Columna para semáforo con pescante desmontable Tipo C3
204	Columna para semáforo con pescante desmontable Tipo C4-2
208	Base de hormigón para columna recta
211	Columna recta

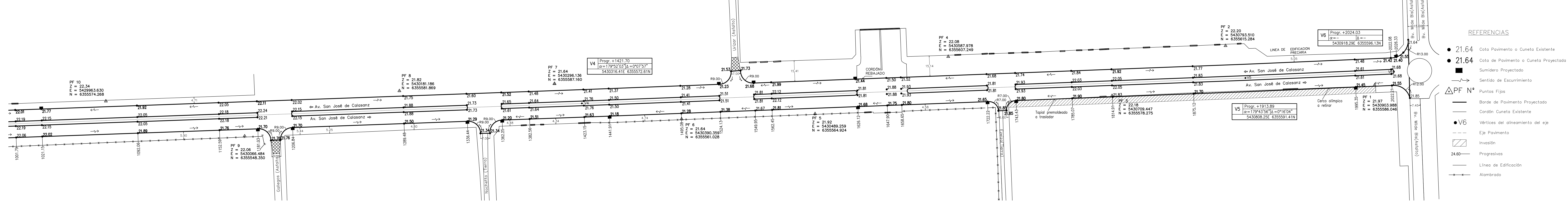
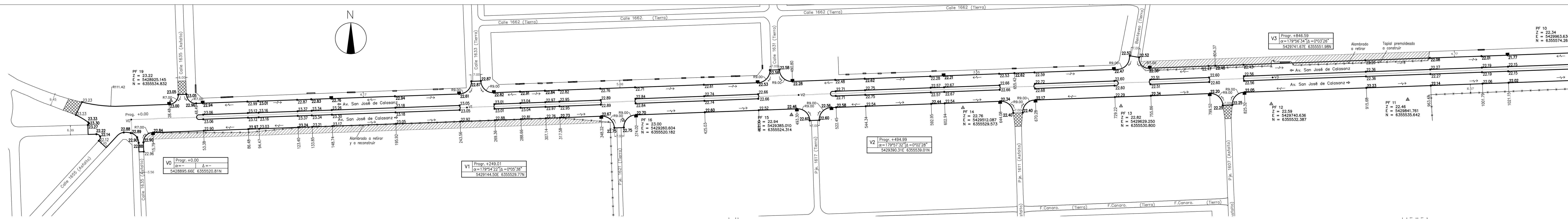
### **Planos Rubro Señalización**

Plano 1/4	Señalización Av. Calasanz
Plano 2/4	Señalización Av. Calasanz




Plano 3/4	Señalización Av. Calasanz
Plano 4/4	Señalización Av. Calasanz
Plano N°1	Señal informativa SOLO GIRO A LA IZQUIERDA
Plano N°2	Señal reglamentaria PROHIBIDO ESTACIONAR LAS 24HS.
Plano N°3	Señal R 18 (c) CIRCULACION EXCLUSIVA DE BICICLETAS
Plano N°4	Señal preventiva CICLOVIA
Plano N°5	Señal preventiva CICLOVIA + R 27 PARE
Plano N°6	Señal FIN CICLOVIA
Plano N°7	Ménsula informativa
Plano N°8	NOMENCLATURA EN POSTES – Detalles
Plano N°9	NOMENCLATURA EN POSTES – Detalles
Plano N°10	Señal preventiva P.21 ROTONDA
Plano N°11	Señal preventiva P.25 (a) ESCOLARES
Plano N°12	Señal Parada Transporte Urbano de Pasajeros
Plano N°13	Refugio Transporte Urbano de Pasajeros (Tipo B)

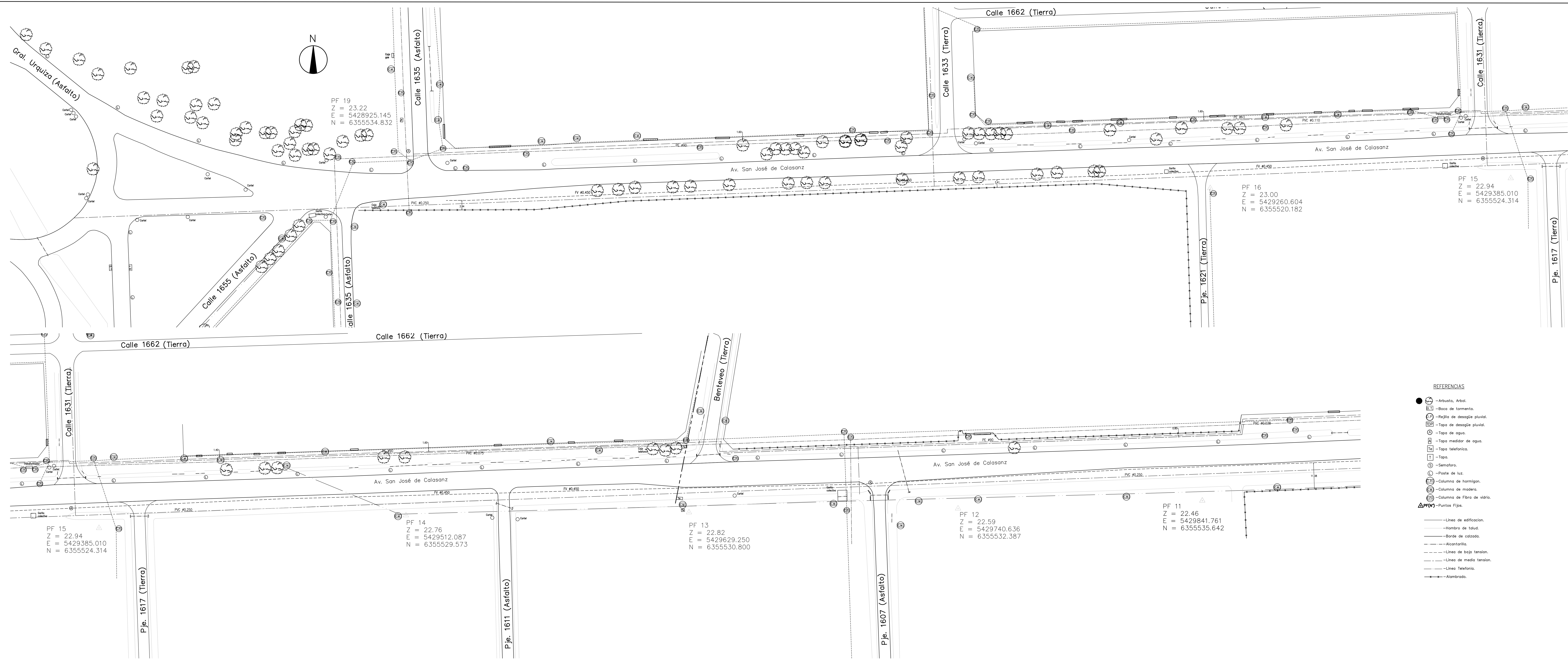




- REFERENCIAS**
- 21.64 Cota Pavimento o Cuneta Existente
  - 21.64 Cota de Pavimento o Cuneta Projectado
  - Sumidero Projectado
  - Sentido de Escurrimiento
  - △ PF N° Puntos Fijos
  - Borde de Pavimento Projectado
  - Cordon Cuneta Existente
  - V6 Vértices del alineamiento del eje
  - Eje Pavimento
  - ▨ Invasión
  - 24.60 Progresivas
  - Línea de Edificación
  - ✱ Alombrado

 <b>MUNICIPALIDAD DE ROSARIO</b> SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS DIRECCION GENERAL DE PAVIMENTOS Y CALZADAS DIRECCION DE INGENIERIA VIAL	OBRA: CALASANZ ENTRE WILDE Y MIGLERINI PLANO: PROYECTO PAVIMENTO DEFINITIVO	<b>1797 - A1</b> APROBO: TCO. GIACOMELLO FECHA: MAYO 2017 ESCALAS: 1:1000
	RELEVAMIENTO: D.I.V. PROYECTO: D.I.V. DIBUJO: D.I.V.	
	MUNICIPALIDAD DE ROSARIO	

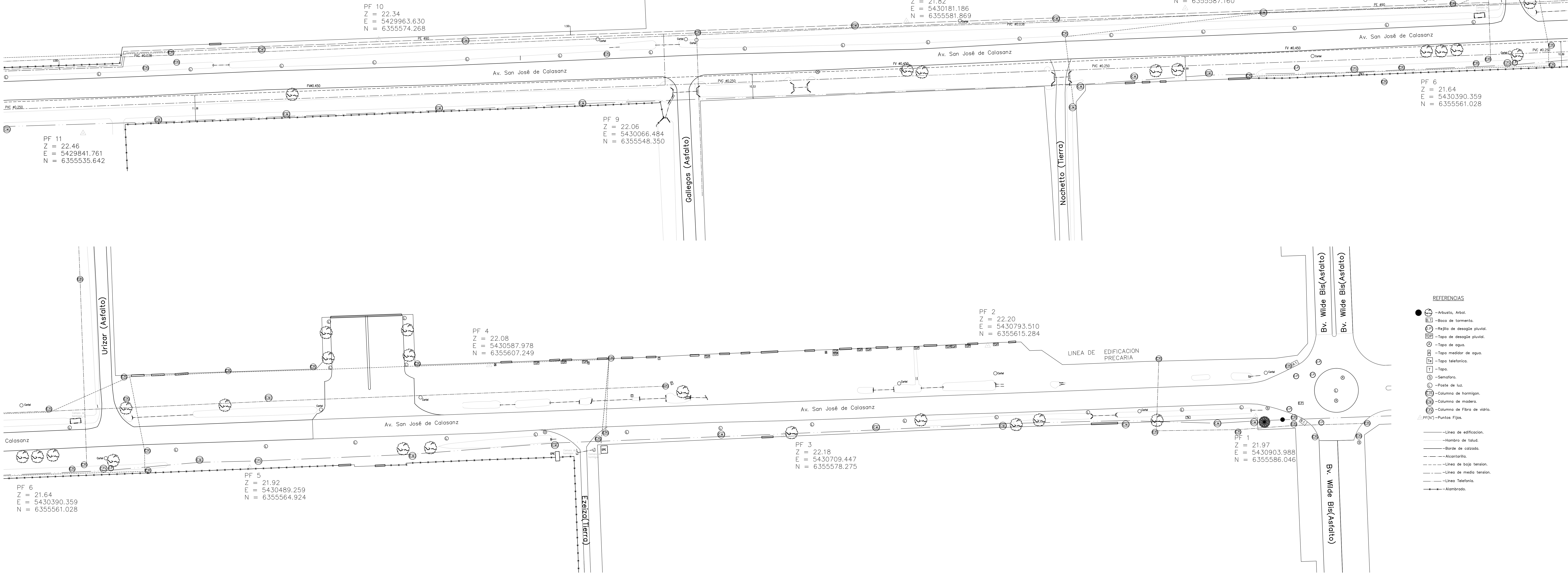
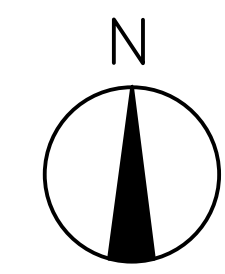




REFERENCIAS

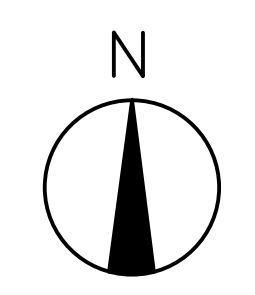
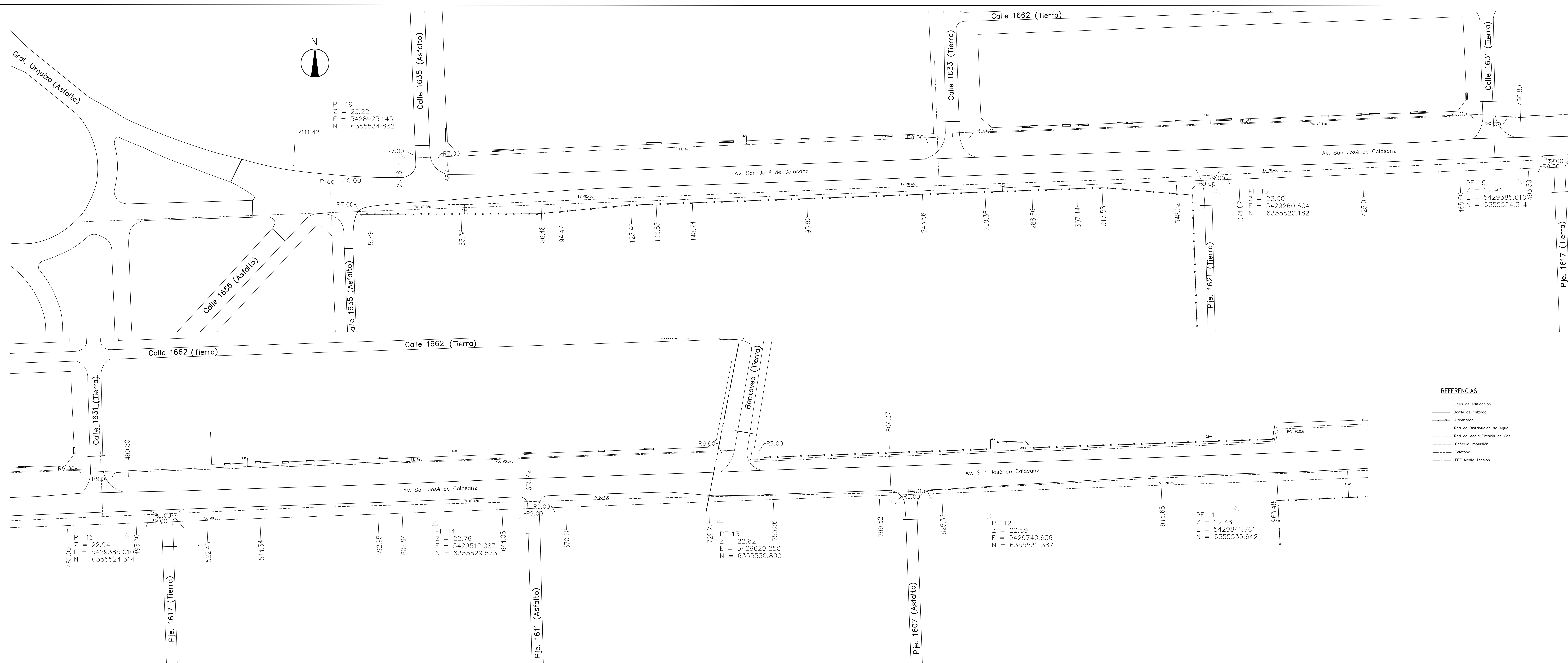
- -Arbusto, Arbol.
- ⊠ -Boca de tormenta.
- ⊞ -Rejilla de desagüe pluvial.
- ⊞ -Tapa de desagüe pluvial.
- ⊞ -Tapa de agua.
- ⊞ -Tapa medidor de agua.
- ⊞ -Tapa telefonica.
- ⊞ -Tapa.
- ⊞ -Semaforo.
- ⊞ -Poste de luz.
- ⊞ -Columna de hormigon.
- ⊞ -Columna de madera.
- ⊞ -Columna de Fibra de vidrio.
- ⊞ -Puntos Fijos.
- — — — — Línea de edificación.
- — — — — Hombro de talud.
- — — — — Borde de calzada.
- — — — — Alcantarilla.
- — — — — Línea de baja tension.
- — — — — Línea de media tension.
- — — — — Línea Telefonía.
- — — — — Alombrado.





REFERENCIAS

- - Arbusto, Arbol.
- BT - Baco de tormenta.
- RD - Rejilla de desague pluvial.
- TD - Tapa de desague pluvial.
- TA - Tapa de agua.
- MA - Tapa medidor de agua.
- TE - Tapa telefonica.
- TI - Tapa.
- SE - Semaforo.
- PL - Peste de luz.
- EH - Columna de hormigon.
- EM - Columna de madera.
- EF - Columna de Fibra de vidrio.
- PP(N) - Puntos Fijos.
- Linea de edificacion.
- Hombro de talud.
- Borde de colozado.
- Alcantarilla.
- Linea de baja tension.
- Linea de media tension.
- Linea Telefonica.
- Alambrado.



PF 19  
 Z = 23.22  
 E = 5428925.145  
 N = 6355534.832

PF 16  
 Z = 23.00  
 E = 5429260.604  
 N = 6355520.182

PF 15  
 Z = 22.94  
 E = 5429385.010  
 N = 6355524.314

PF 15  
 Z = 22.94  
 E = 5429385.010  
 N = 6355524.314

PF 14  
 Z = 22.76  
 E = 5429512.087  
 N = 6355529.573

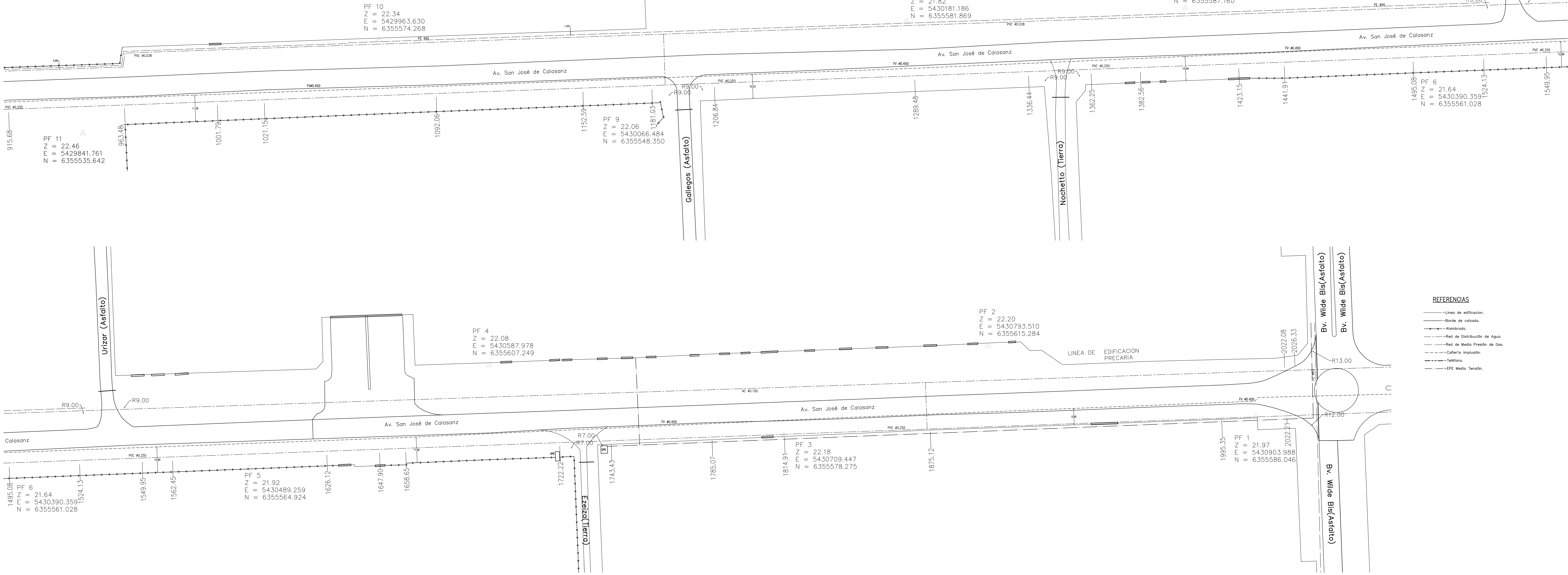
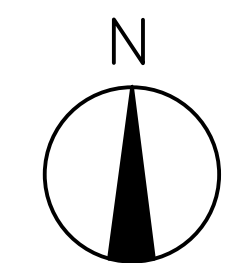
PF 13  
 Z = 22.82  
 E = 5429629.250  
 N = 6355530.800

PF 12  
 Z = 22.59  
 E = 5429740.636  
 N = 6355532.387

PF 11  
 Z = 22.46  
 E = 5429841.761  
 N = 6355535.642

**REFERENCIAS**

- Línea de edificación.
- Borde de calzada.
- Alambros.
- Red de Distribución de Agua.
- Red de Media Presión de Gas.
- Coñerta Impulsión.
- Teléfono.
- EPE Media Tensión.



PF 10  
 Z = 22.34  
 E = 5429963.630  
 N = 6355574.268

PF 8  
 Z = 21.82  
 E = 5430181.186  
 N = 6355581.869

PF 7  
 Z = 21.64  
 E = 5430296.136  
 N = 6355587.160

PF 6  
 Z = 21.64  
 E = 5430390.359  
 N = 6355561.028

PF 9  
 Z = 22.06  
 E = 5430066.484  
 N = 6355548.350

PF 11  
 Z = 22.46  
 E = 5429841.761  
 N = 6355535.642

PF 4  
 Z = 22.08  
 E = 5430587.978  
 N = 6355607.249

PF 2  
 Z = 22.20  
 E = 5430793.510  
 N = 6355615.284

PF 3  
 Z = 22.18  
 E = 5430709.447  
 N = 6355578.275

PF 1  
 Z = 21.97  
 E = 5430903.988  
 N = 6355586.046

PF 5  
 Z = 21.92  
 E = 5430489.259  
 N = 6355564.924

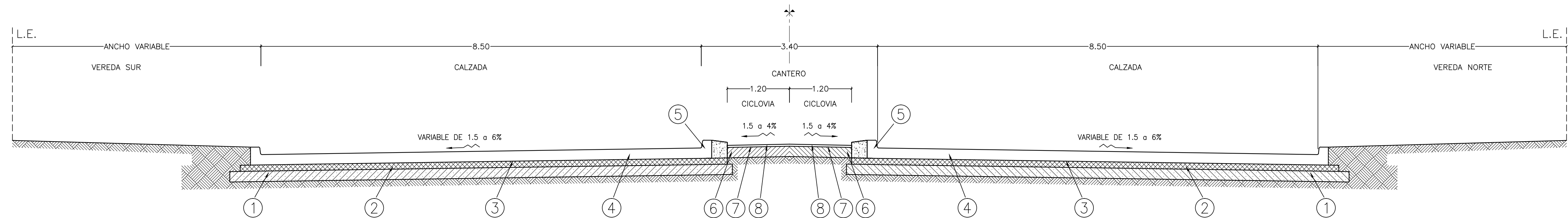
PF 6  
 Z = 21.64  
 E = 5430390.359  
 N = 6355561.028

**REFERENCIAS**

- Linea de edificación.
- Borde de calzada.
- Alambros.
- Red de Distribución de Agua.
- Red de Media Presión de Gas.
- Coñetera Impulsión.
- Teléfono.
- EPE Media Tensión.

# DISEÑO ESTRUCTURAL

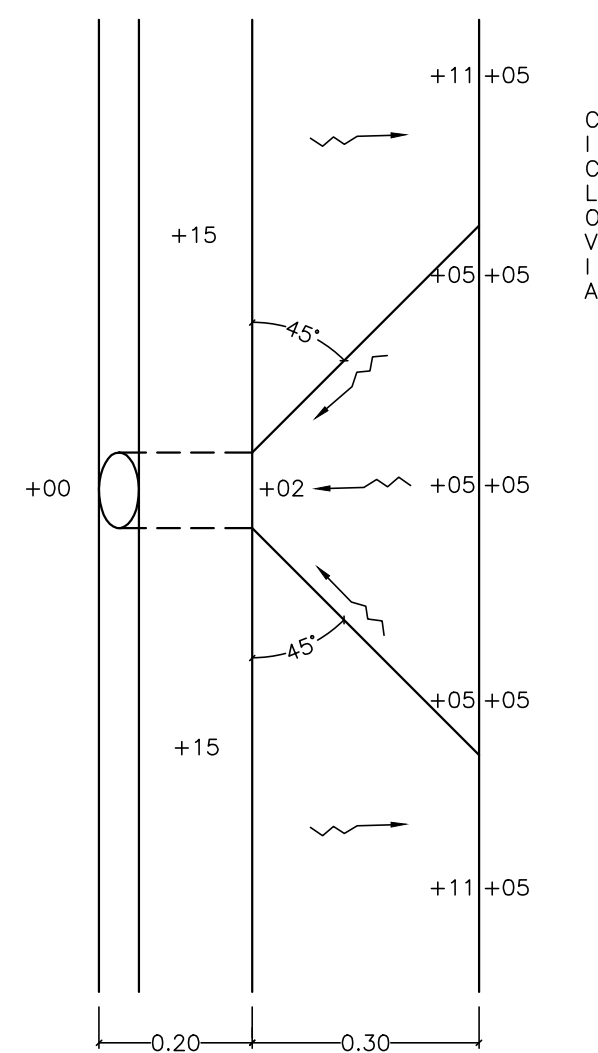
ESCALA 1:50



- ① — SUBRASANTE ESCARIFICADA, HOMOGENEIZADA Y COMPACTADA EN 0.20m DE ESPESOR Y 9.80m DE ANCHO, CON ADICION DE 3% DE CAL HIDRATADA
- ② — BASE DE HORMIGÓN 70-100 EN 0.12m DE ESPESOR Y 9.40m DE ANCHO
- ③ — MEMBRANA DE POLIETILENO SEGUN ESPECIFICACIONES
- ④ — CALZADA DE HORMIGON CON CORDONES INTEGRALES EN 0.20m DE ESPESOR Y 8.50m DE ANCHO UTIL ANCHO TOTAL INCLUIDO CORDONES: 8.90m
- ⑤ — CORDON EXTERIOR PARA CICLOVIA DE HORMIGON s/DETALLE
- ⑥ — BASE ESTABILIZADA DE SUELO-ARENA-ESCORIA-CAL EN 0.20m DE ESPESOR
- ⑦ — RIEGO DE LIGA S/ESPECIFICACIONES EN EL ANCHO DE LA CARPETA ASFALTICA
- ⑧ — CARPETA DE CONCRETO ASFALTICO EN CALIENTE DE 0.04m DE ESPESOR Y 2.40m DE ANCHO

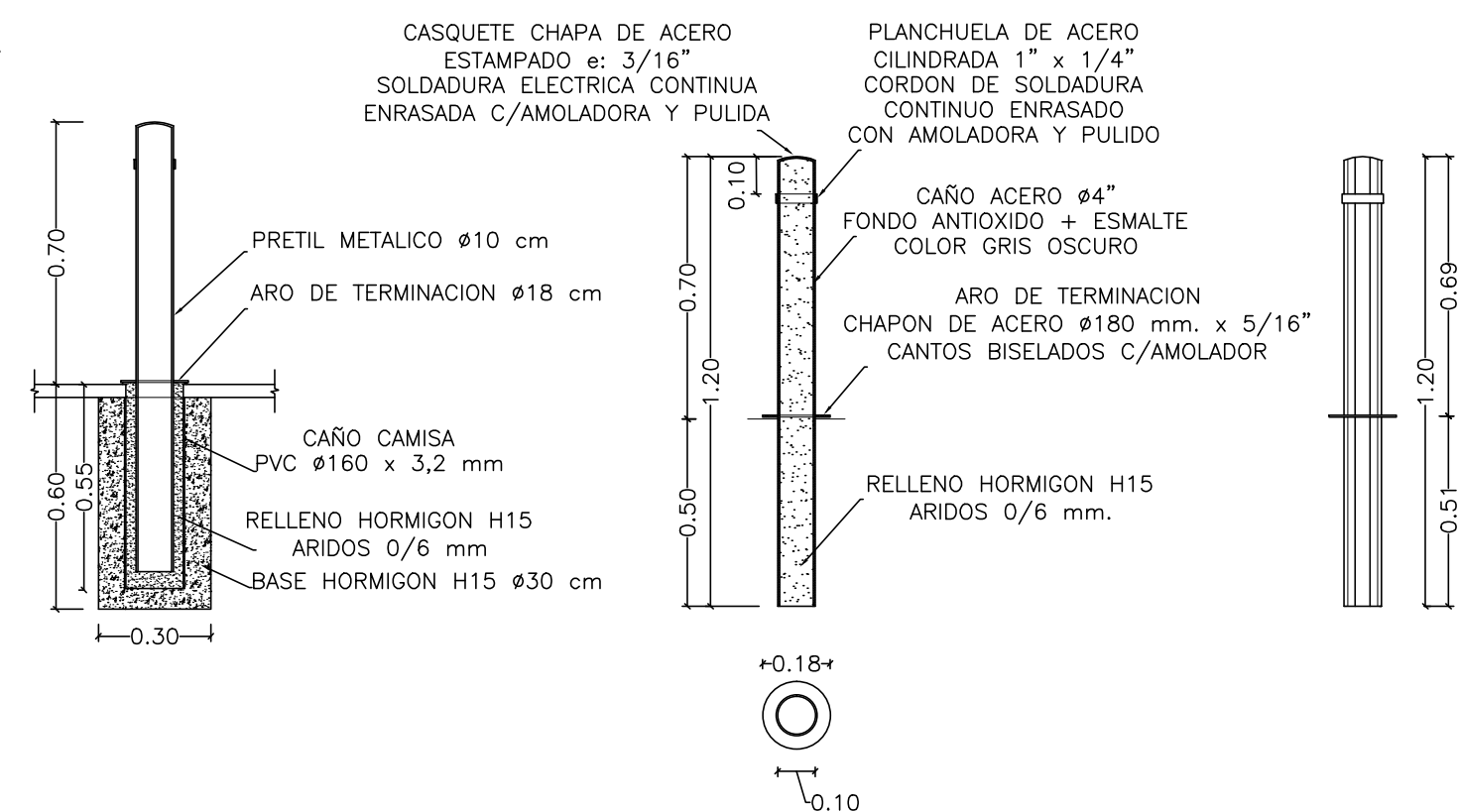
## DETALLE DRENAJE CICLOVÍA A CALZADA

ESCALA 1:10



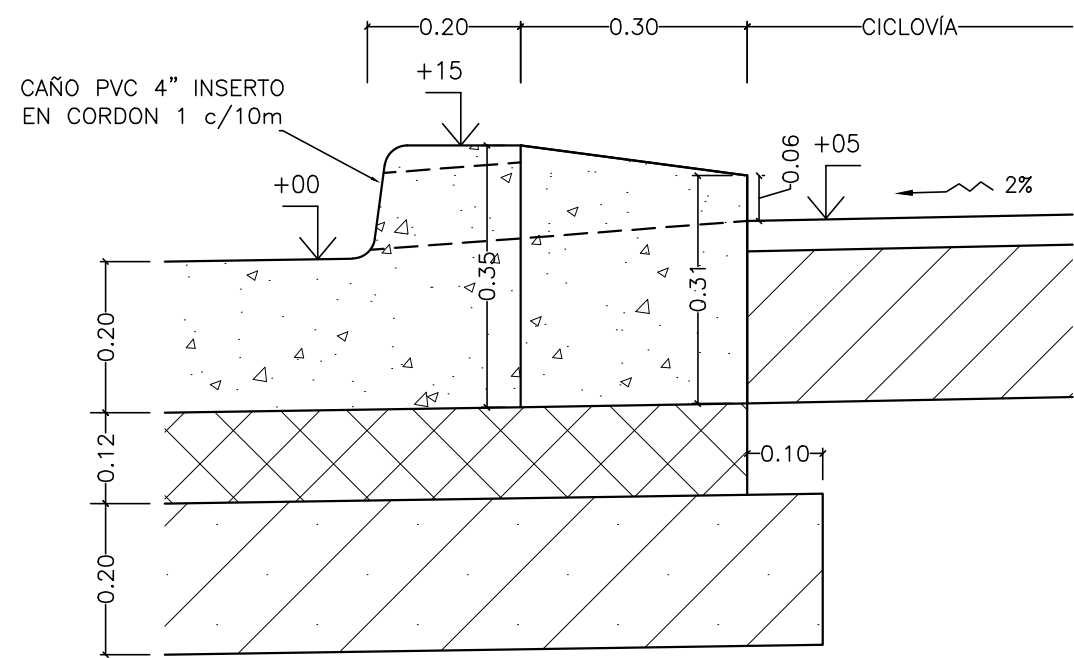
## DETALLE DE PRETEL PARA CICLOVÍA

ESCALA 1:20



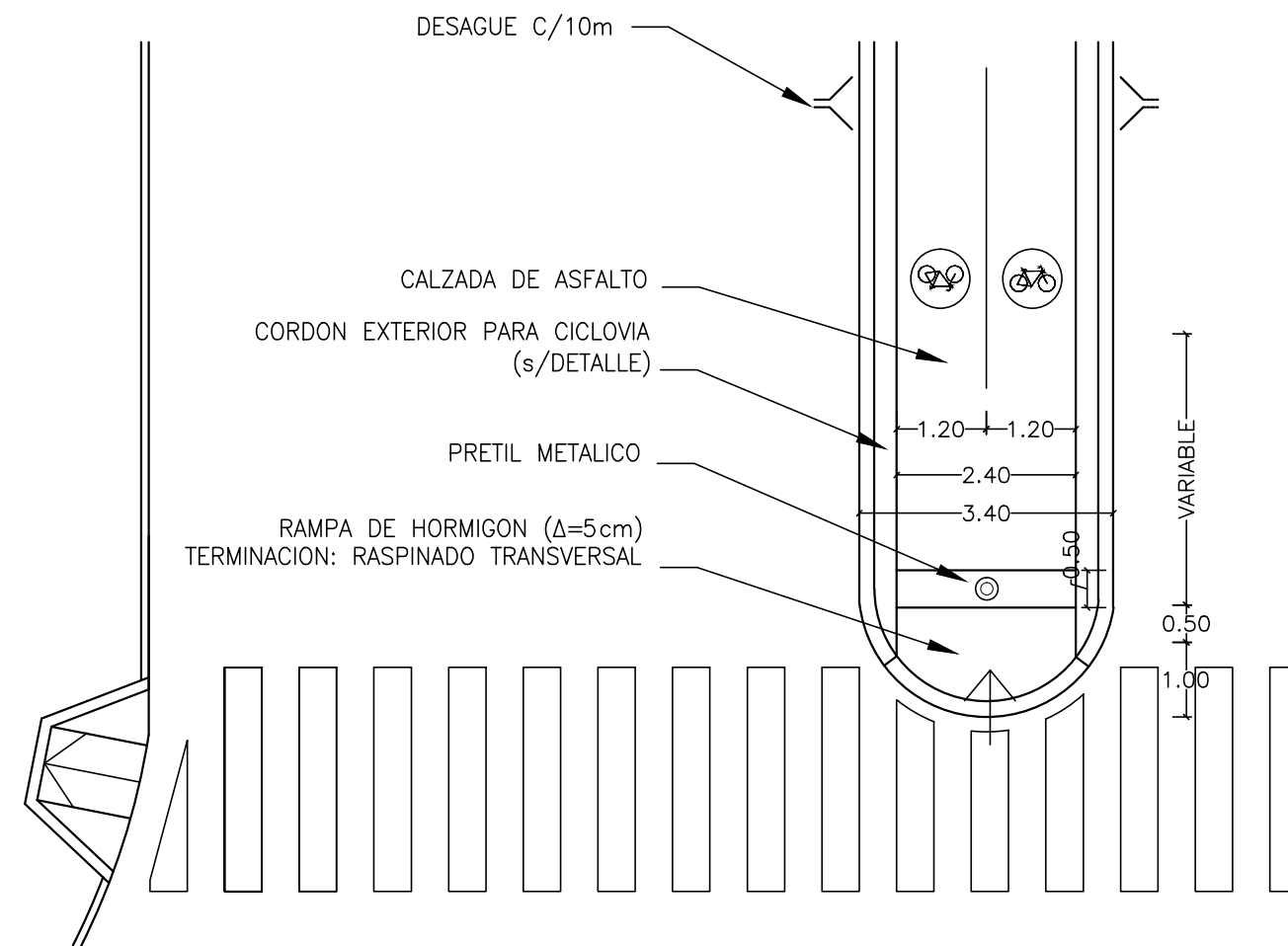
## CORDON EXTERIOR PARA CICLOVIA

ESCALA 1:10



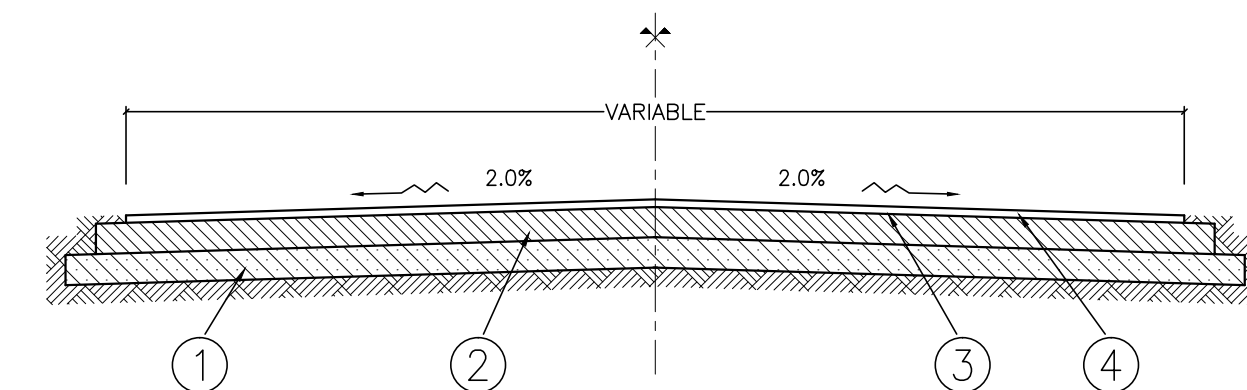
## DETALLE TERMINACION PUNTERA

ESCALA 1:100



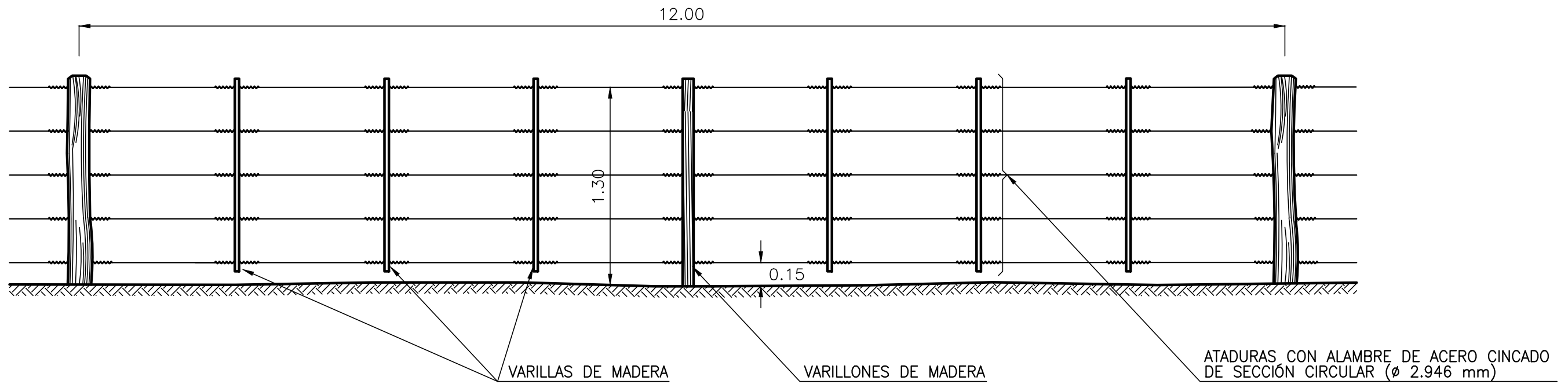
## TRANSICIONES ASFALTICAS

ESCALA 1:50




- ① — SUBRASANTE ESCARIFICADA, HOMOGENEIZADA Y COMPACTADA EN 0.20m DE ESPESOR Y ANCHO VARIABLE, CON ADICION DE 3% DE CAL HIDRATADA
- ② — BASE ESTABILIZADA DE SUELO-ARENA-ESCORIA-CAL EN 0.20 m DE ESPESOR Y ANCHO VARIABLE
- ③ — RIEGO DE LIGA S/ESPECIFICACIONES EN EL ANCHO DE LA CARPETA ASFALTICA
- ④ — CARPETA DE CONCRETO ASFALTICO EN CALIENTE DE 0.05m DE ESPESOR Y ANCHO VARIABLE

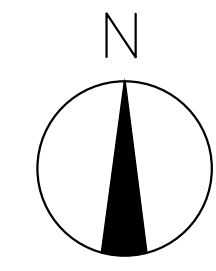
MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS		OBRA: Av. CALASANZ ENTRE WILDE Y MIGLIERINI		1797 - D
DIRECCION GENERAL DE PAVIMENTOS Y CALZADAS		PERFIL TRANSVERSAL GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL		
RELEVAMIENTO: D.I.V.	PROYECTO: D.I.V.	DIBUJO: D.I.V.	FECHA: MAYO 2017 ESCALAS: VARIAS	APROBO: D.I.V.



MEDIDAS EN METROS  
 ES COPIA DEL PLANO H-2840-I DE LA D.N.V.

<b>MUNICIPALIDAD DE ROSARIO</b> SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS  DIRECCION GENERAL DE PAVIMENTOS Y CALZADAS DIRECCION DE INGENIERIA VIAL	OBRA: CALASANZ ENTRE WILDE Y MIGLIERINI	<b>1797 - E</b>
	PLANO: <b>ALAMBRADO TIPO C</b>	
RELEVAMIENTO: D.I.V.	PROYECTO: D.I.V.	DIBUJO: D.I.V.
FECHA: MAYO 2017 ESCALAS: Sin escala		





PF 19  
 Z = 23.22  
 E = 5428925.145  
 N = 6355534.832

PF 16  
 Z = 23.00  
 E = 5429260.604  
 N = 6355520.182

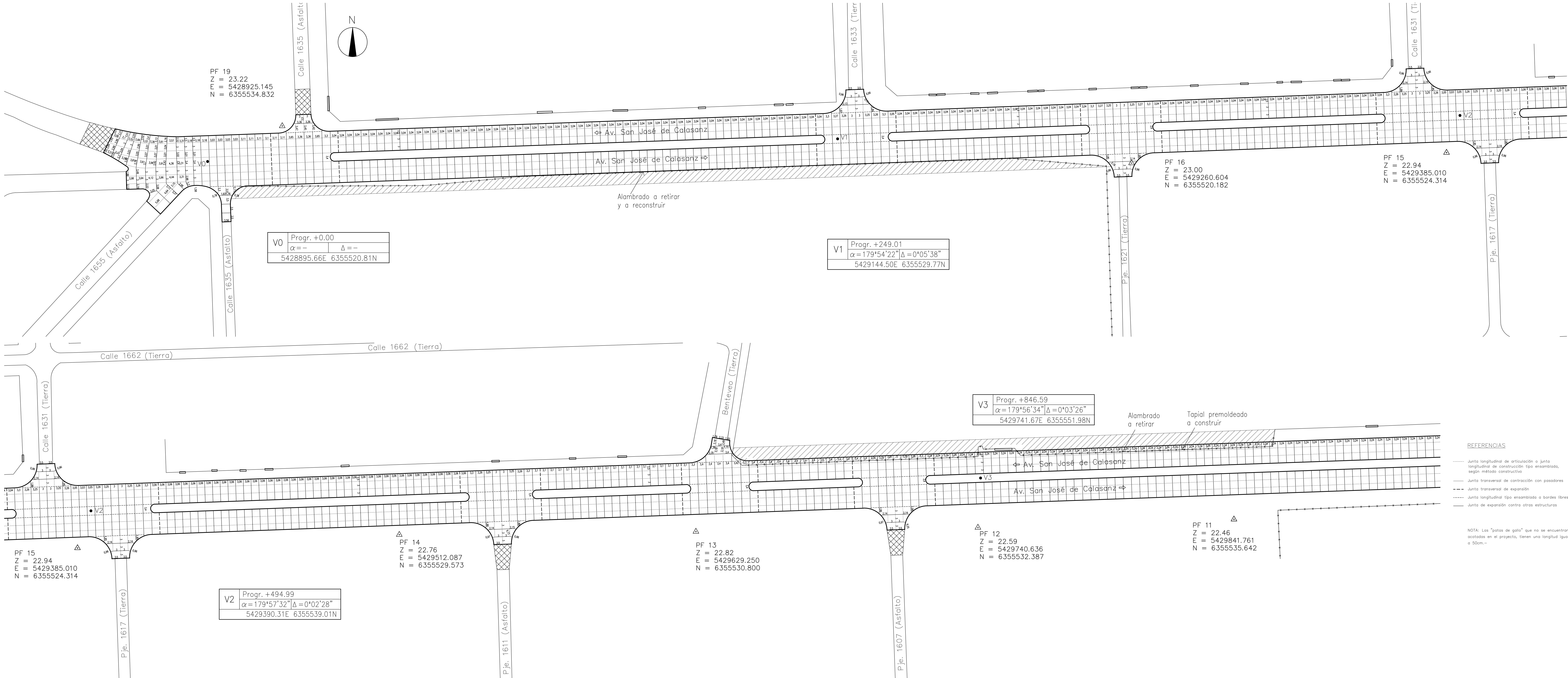
PF 15  
 Z = 22.94  
 E = 5429385.010  
 N = 6355524.314

V0	Progr. +0.00
	$\alpha = -$ $\Delta = -$
	5428895.66E 6355520.81N

V1	Progr. +249.01
	$\alpha = 179^{\circ}54'22''$ $\Delta = 0^{\circ}05'38''$
	5429144.50E 6355529.77N

V3	Progr. +846.59
	$\alpha = 179^{\circ}56'34''$ $\Delta = 0^{\circ}03'26''$
	5429741.67E 6355551.98N

V2	Progr. +494.99
	$\alpha = 179^{\circ}57'32''$ $\Delta = 0^{\circ}02'28''$
	5429390.31E 6355539.01N



- REFERENCIAS**
- ..... Junta longitudinal de articulación o junta longitudinal de construcción tipo ensablado, según método constructivo
  - Junta transversal de contracción con posadores
  - Junta transversal de expansión
  - Junta longitudinal tipo ensablado a bordes libres
  - Junta de expansión contra otras estructuras

NOTA: Las "patas de galla" que no se encuentran acotadas en el proyecto, tienen una longitud igual a 50cm.

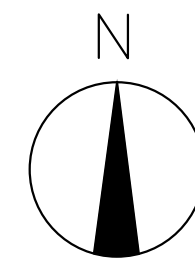
PF 15  
 Z = 22.94  
 E = 5429385.010  
 N = 6355524.314

PF 14  
 Z = 22.76  
 E = 5429512.087  
 N = 6355529.573

PF 13  
 Z = 22.82  
 E = 5429629.250  
 N = 6355530.800

PF 12  
 Z = 22.59  
 E = 5429740.636  
 N = 6355532.387

PF 11  
 Z = 22.46  
 E = 5429841.761  
 N = 6355535.642



PF 10  
 Z = 22.34  
 E = 5429963.630  
 N = 6355574.268

PF 8  
 Z = 21.82  
 E = 5430181.186  
 N = 6355581.869

PF 7  
 Z = 21.64  
 E = 5430296.136  
 N = 6355587.160

V4	Progr. +1421.70
	$\alpha = 179^{\circ}52'03'' \Delta = 0^{\circ}07'57''$
	5430316.41E 6355572.61N

Tapial premoldeado a construir

PF 11  
 Z = 22.46  
 E = 5429841.761  
 N = 6355535.642

PF 9  
 Z = 22.06  
 E = 5430066.484  
 N = 6355548.350

PF 6  
 Z = 21.64  
 E = 5430390.359  
 N = 6355561.028

PF 2  
 Z = 22.20  
 E = 5430793.510  
 N = 6355615.284

V6	Progr. +2024.03
	$\alpha = - \Delta = -$
	5430918.29E 6355596.13N

PF 4  
 Z = 22.08  
 E = 5430587.978  
 N = 6355607.249

LINEA DE EDIFICACION PRECARIA

CORDÓN REBAJADO

REFERENCIAS

- ..... Junta longitudinal de articulación o junta longitudinal de construcción tipo ensamblado, según método constructivo
- Junta transversal de contracción
- - - Junta transversal de expansión
- ..... Junta longitudinal tipo ensamblado a bordes libres
- Junta de expansión contra otras estructuras

NOTA: Las "patas de gallo" que no se encuentran acotadas en el proyecto, tienen una longitud igual a 50cm.

PF 6  
 Z = 21.64  
 E = 5430390.359  
 N = 6355561.028

PF 5  
 Z = 21.92  
 E = 5430489.259  
 N = 6355564.924

PF 3  
 Z = 22.18  
 E = 5430709.447  
 N = 6355578.275

V5	Progr. +1913.89
	$\alpha = 179^{\circ}43'56'' \Delta = 0^{\circ}16'04''$
	5430808.25E 6355591.41N

Cerco olímpico a retirar

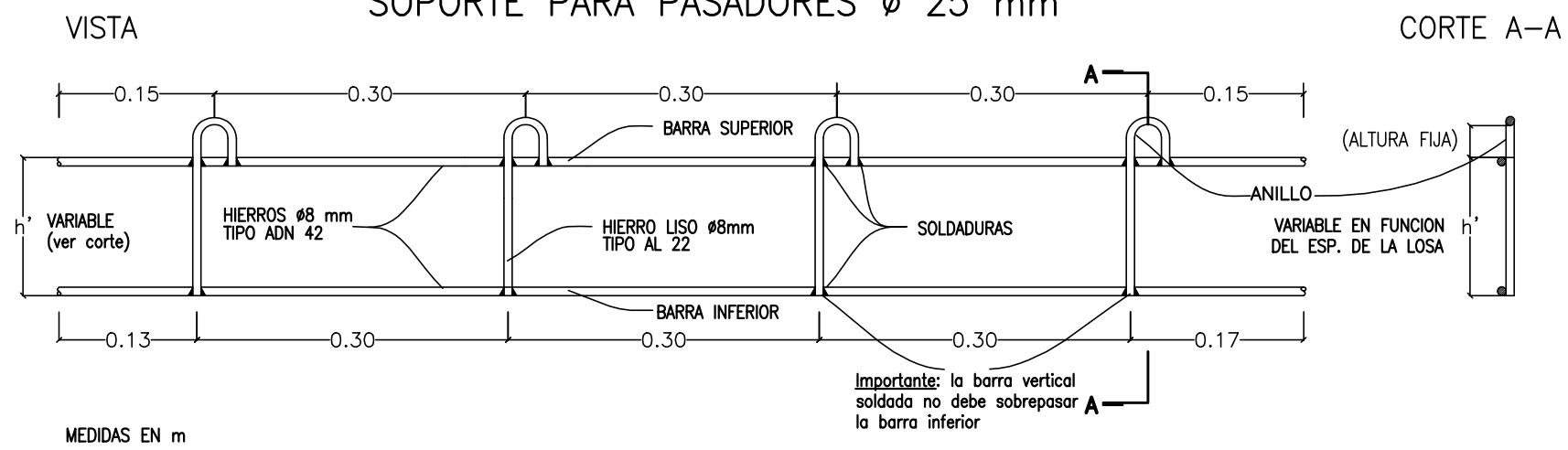
PF 1  
 Z = 21.97  
 E = 5430903.988  
 N = 6355586.046

Tapial premoldeado a trasladar

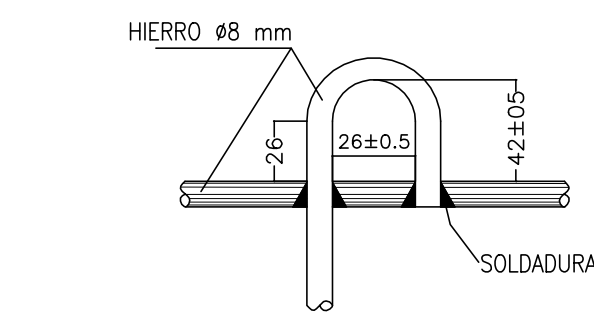
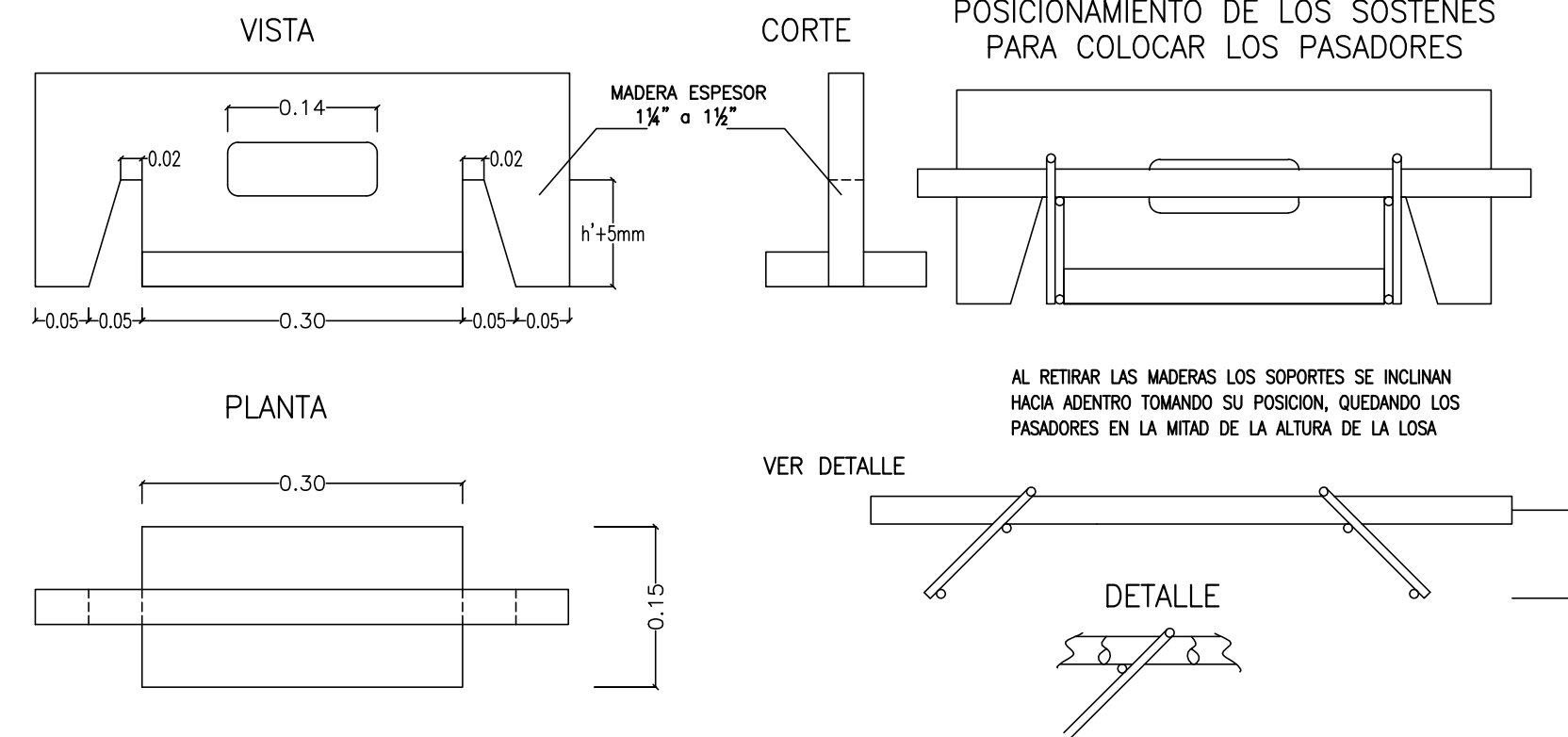


DISPOSITIVO PARA FIJACION DE PASADORES

SOPORTE PARA PASADORES  $\phi$  25 mm



SOSTEN DE MADERA PARA MANTENER EN POSICION LOS SOPORTES PARA LA COLOCACION DE PASADORES



DIMENSIONES DEL ANILLO

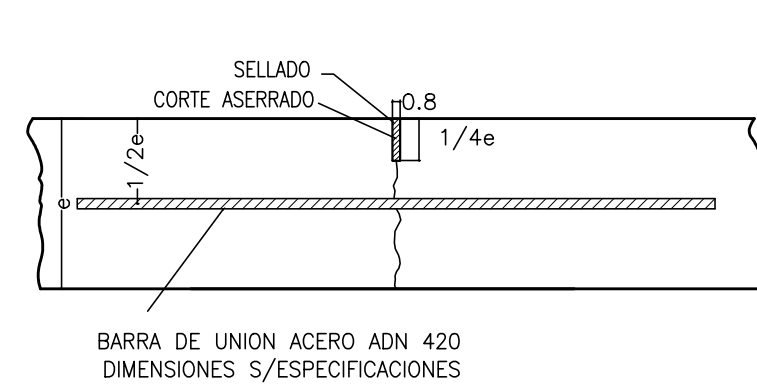
ANCHO	26±0.5 mm
ALTO	32±0.5 mm

ALTURAS

DE LA LOSA (cm)	h' (mm)
20	112
21	118
22	125
23	131
24	137
25	144

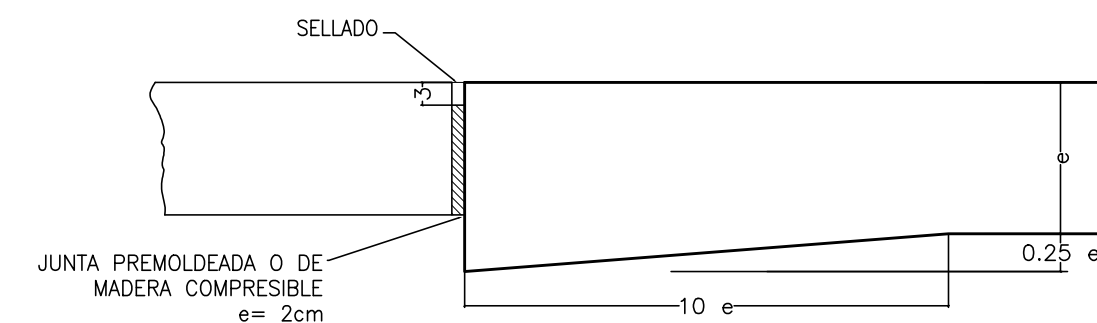
JUNTA LONGITUDINAL DE ARTICULACION

(CROQUIS)



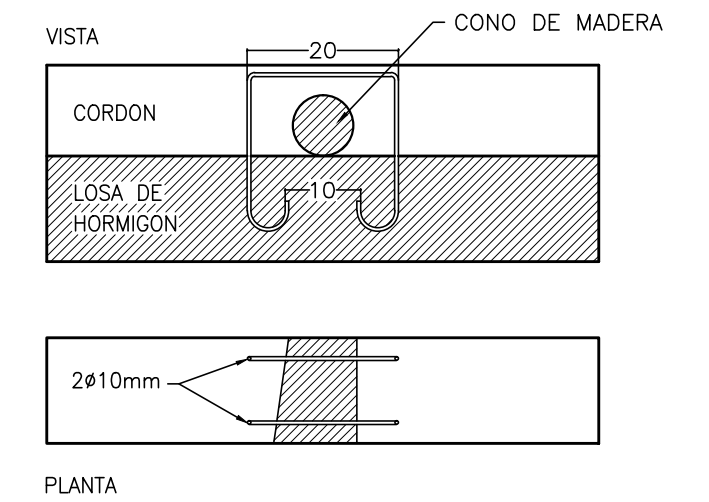
JUNTA DE EXPANSION CONTRA OTRAS ESTRUCTURAS

(CROQUIS)



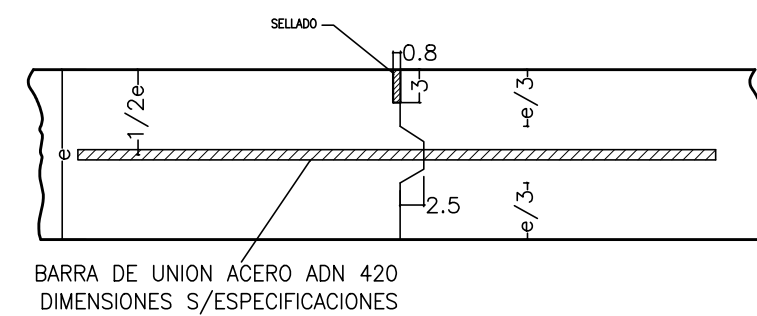
REFUERZO CORDONES EN CORRESPONDENCIA CON ALBAÑALES

(ESCALA 1:10)



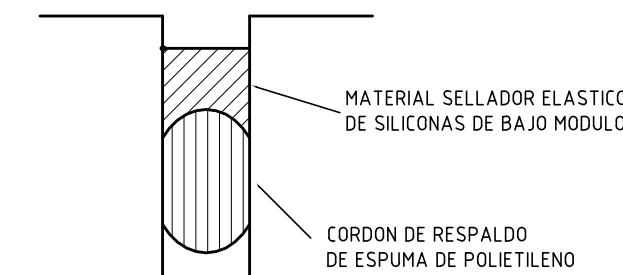
JUNTA LONGITUDINAL DE CONSTRUCCION TIPO ENSAMBLADA

(CROQUIS)



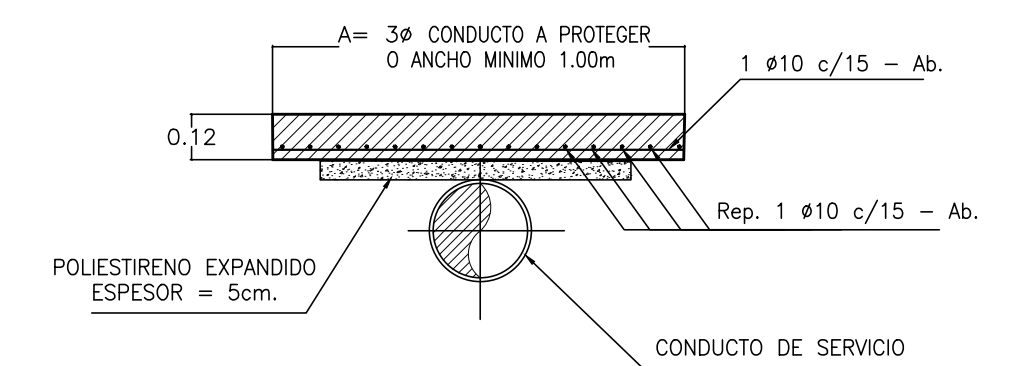
SELLADO DE JUNTAS

(ESCALA CROQUIS)



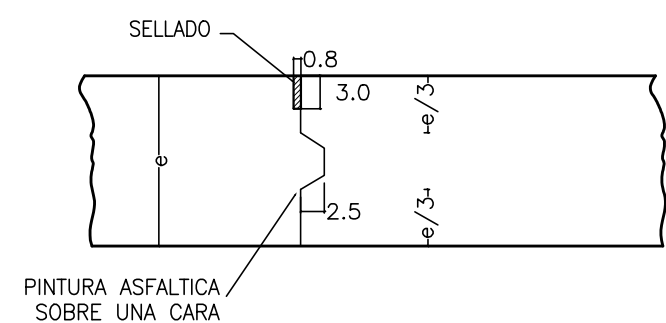
LOSA DE PROTECCION DE CONDUCTOS EXISTENTES

(ESCALA 1:20)



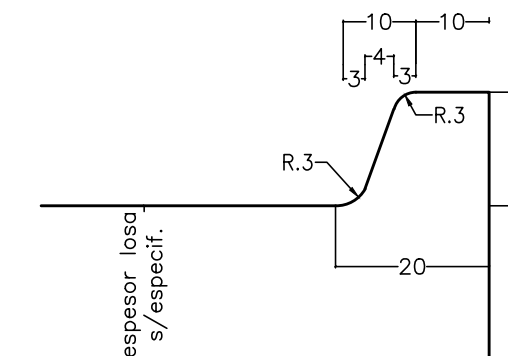
JUNTA LONGITUDINAL TIPO ENSAMBLADA A BORDES LIBRES

(CROQUIS)



DETALLES DE CORDON INTEGRAL

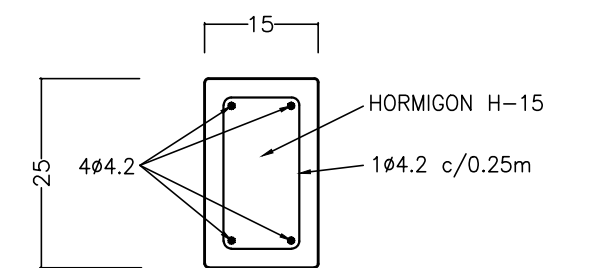
(ESCALA 1:10)



NOTA: LA ALTURA DEL CORDÓN EN LOS SECTORES REBAJADOS PARA ACCESO VEHICULAR SERÁ DE 5 cm.

DETALLES DE CORDON EMBUTIDO PARA CICLOVIA

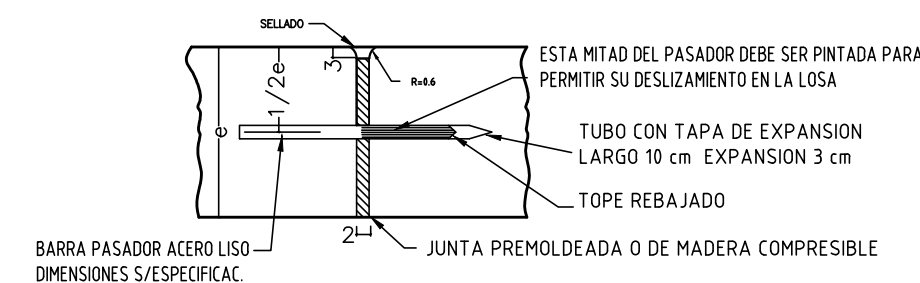
(ESCALA 1:10)



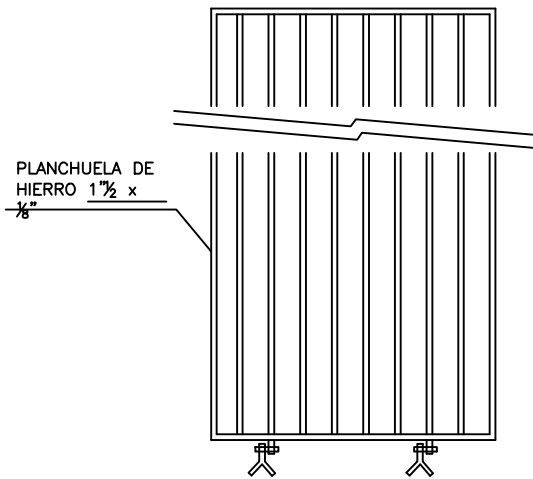
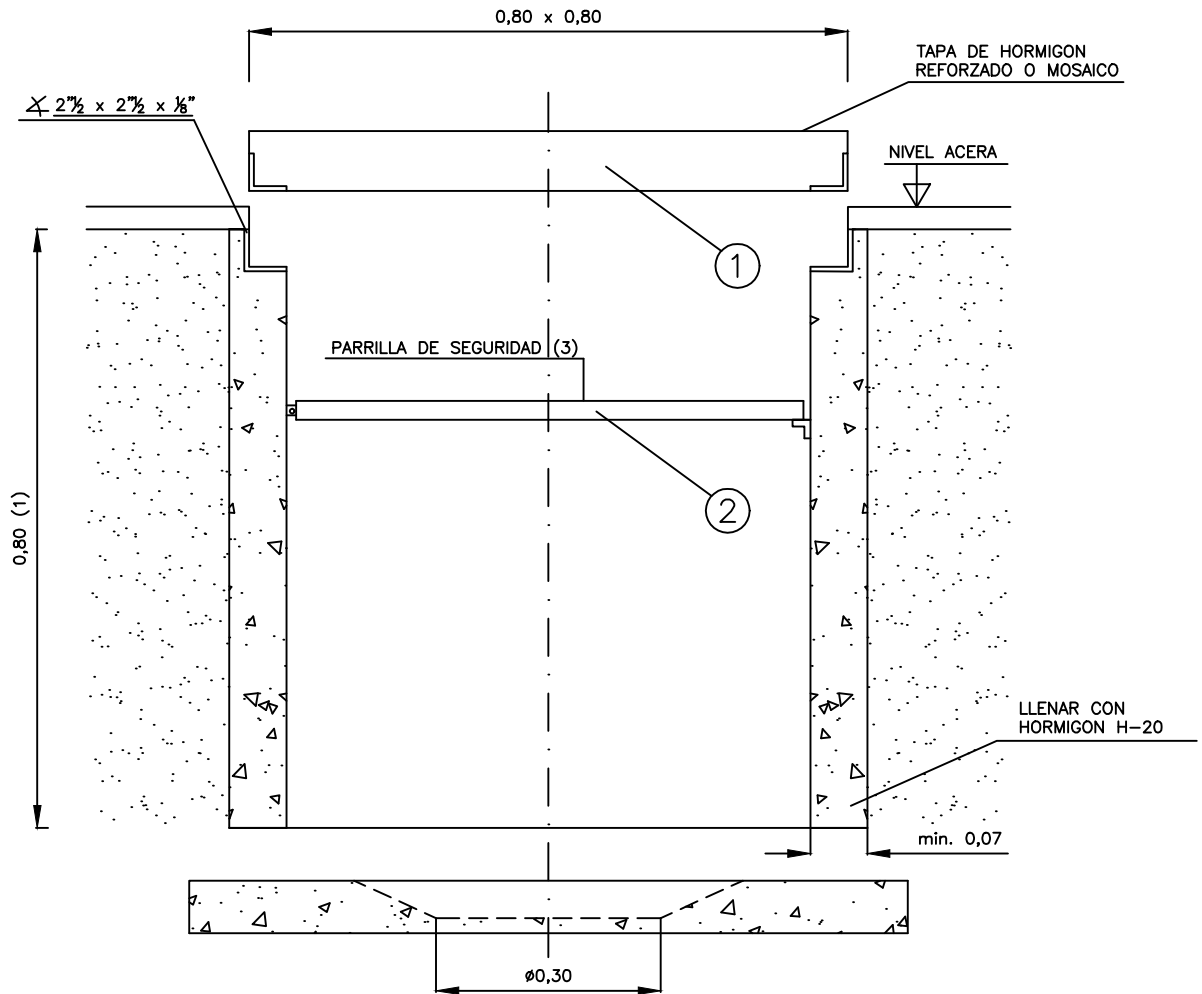
PASADORES  $\phi$ 25mm ACERO LISO; LONGITUD 40 CM EN JUNTAS TRANSVERSALES DE CONTRACCION Y 50 CM EN JUNTAS TRANSVERSALES DE EXPANSION. LOS PASADORES SERÁN CORTADOS MEDIANTE ASERRADO, NO SE ADMITE EL CORTE CON CIZALLA. LA TOTALIDAD DE LA SUPERFICIE DEL PASADOR ESTARÁ RECUBIERTA POR UNA CAPA DE RESIDUO ASFALTICO A PARTIR DE EMULSION O ASFALTO DILUIDO. NO SE PERMITE EL EMPLEO DE GRASA COMO ELEMENTO NO ADHERENTE.

JUNTA TRANSVERSAL DE EXPANSION

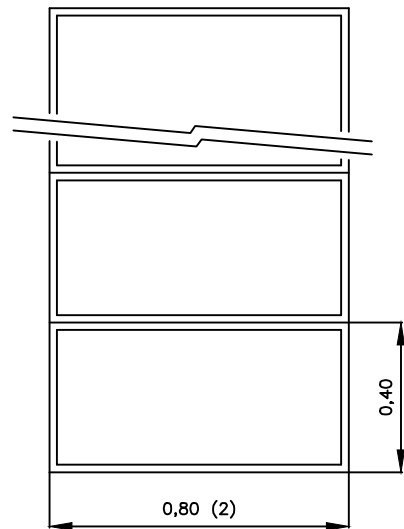
(CROQUIS)



<p>MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS</p>	OBRA:	CALASANZ ENTRE WILDE Y MIGLIERINI	1797 - G
	PLANO:	DETALLES CONSTRUCTIVOS	
<p>DIRECCION GENERAL DE PAVIMENTOS Y CALZADAS DIRECCION DE INGENIERIA VIAL</p>	RELEVAMIENTO:	DIV	FECHA: MAYO 2017
	PROYECTO:	DIV	ESCALAS: VARIAS



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

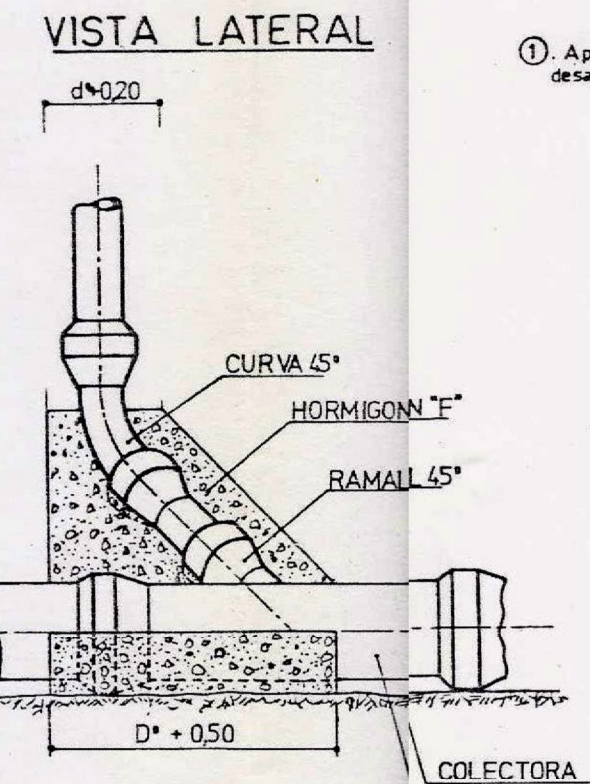
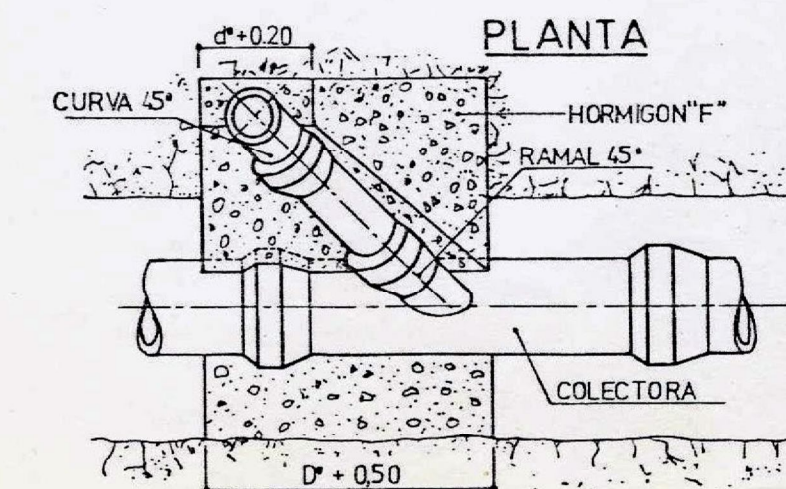
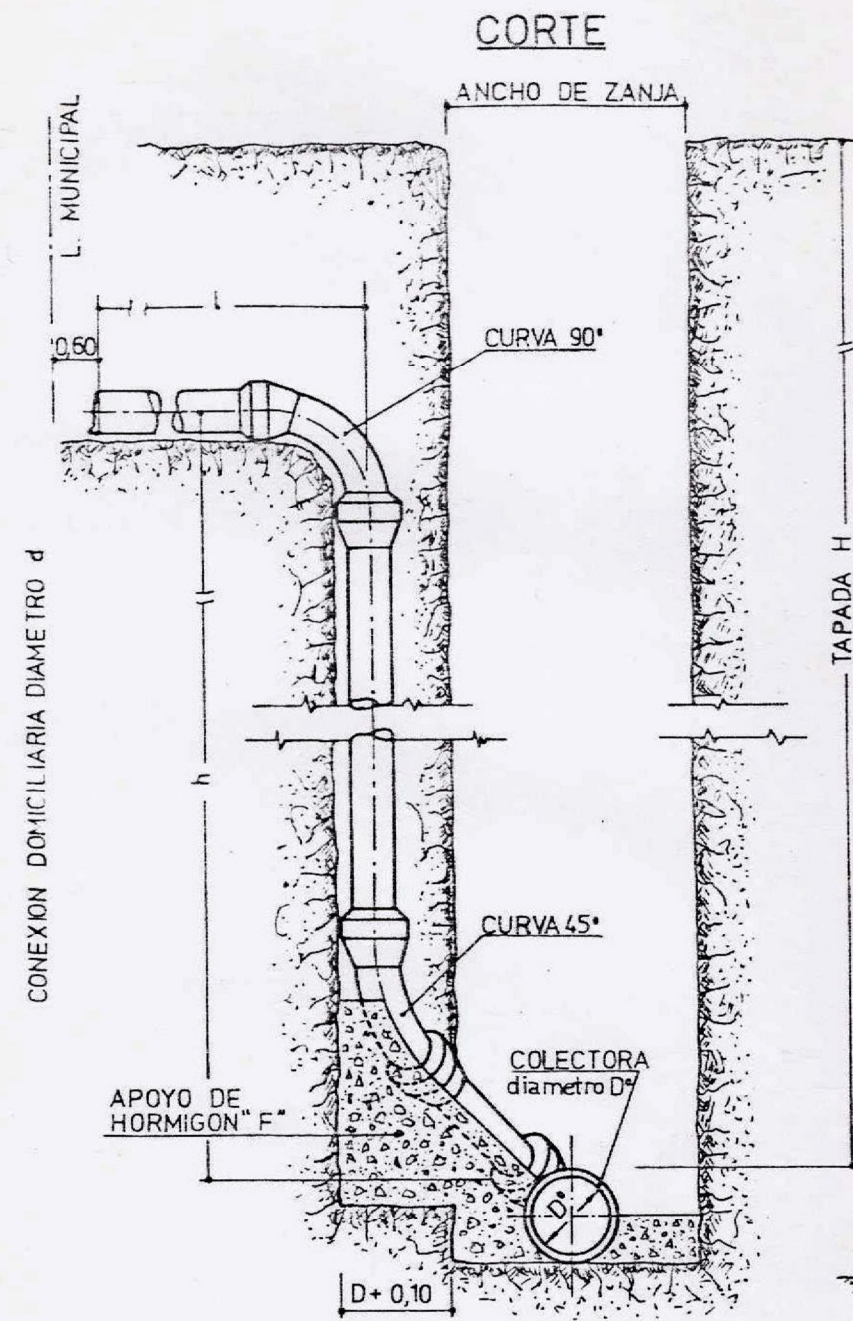
TODAS LAS MEDIDAS ESTAN EN METROS

Pag. 2 de 2

	NOMBRES	FIRMAS	FECHAS	MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SECRETARIA DE SERVICIOS PUBLICOS Y MED. AMBIENTE DIRECCION GRAL. DE INGENIERIA DE TRANSITO DIRECCION DE SENALIZACION LUMINOSA			
PROYECTO	DPTO. S. C.						
DIBUJO	LOPEZ G.		09-11-98				
MODIFICO	JOROSZONOK I.		21-02-06				
JEFE DEPTO.	BARUZZO C.						
ESCALA S/E	CAMARA SUBTERRANEA DE HORMIGON MODULADA			N° PLANO 116/1			



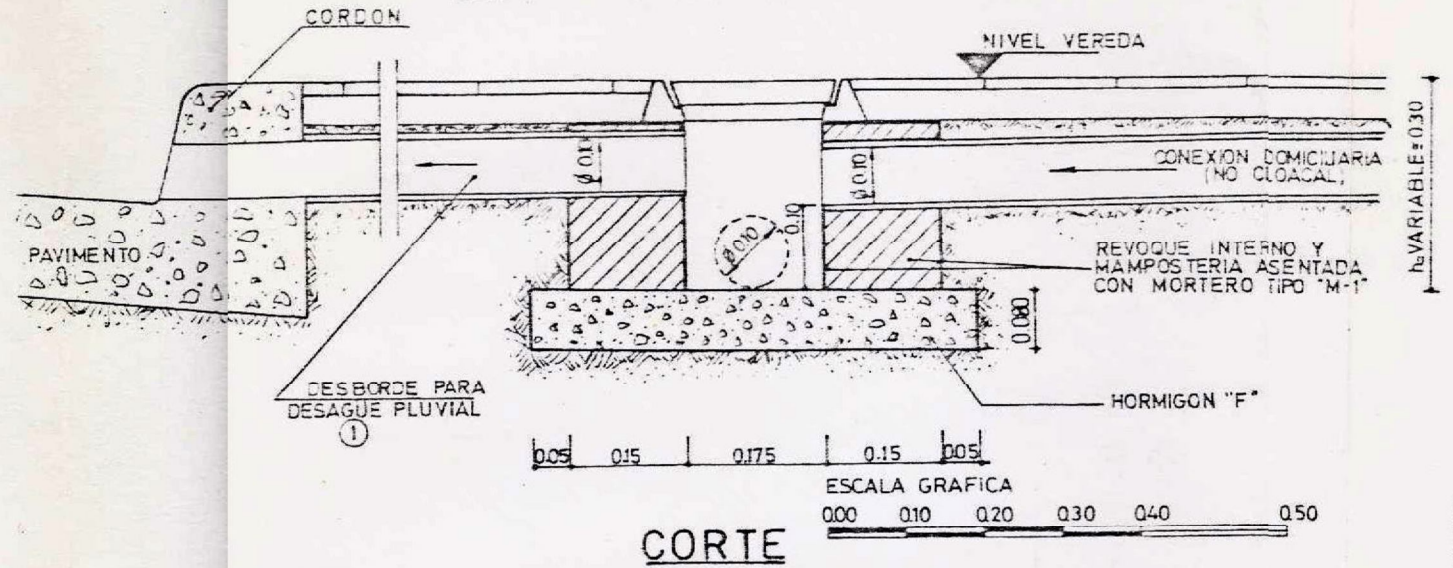
# DESAGÜE CLOACAL CONEXION EN ZANJA PROFUNDA TAPADA MAYOR DE 250m



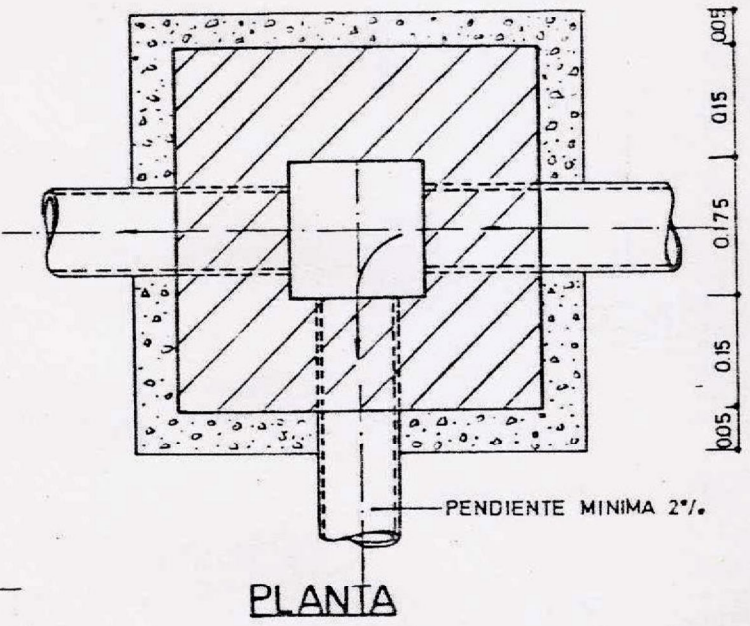
ANTECEDENTES PLANO 29930 E DE O.S.N.

# CONEXION DE DESAGÜES DOMICILIARIOS (NO CLOCALES)

## DETALLE CAMARA 1-



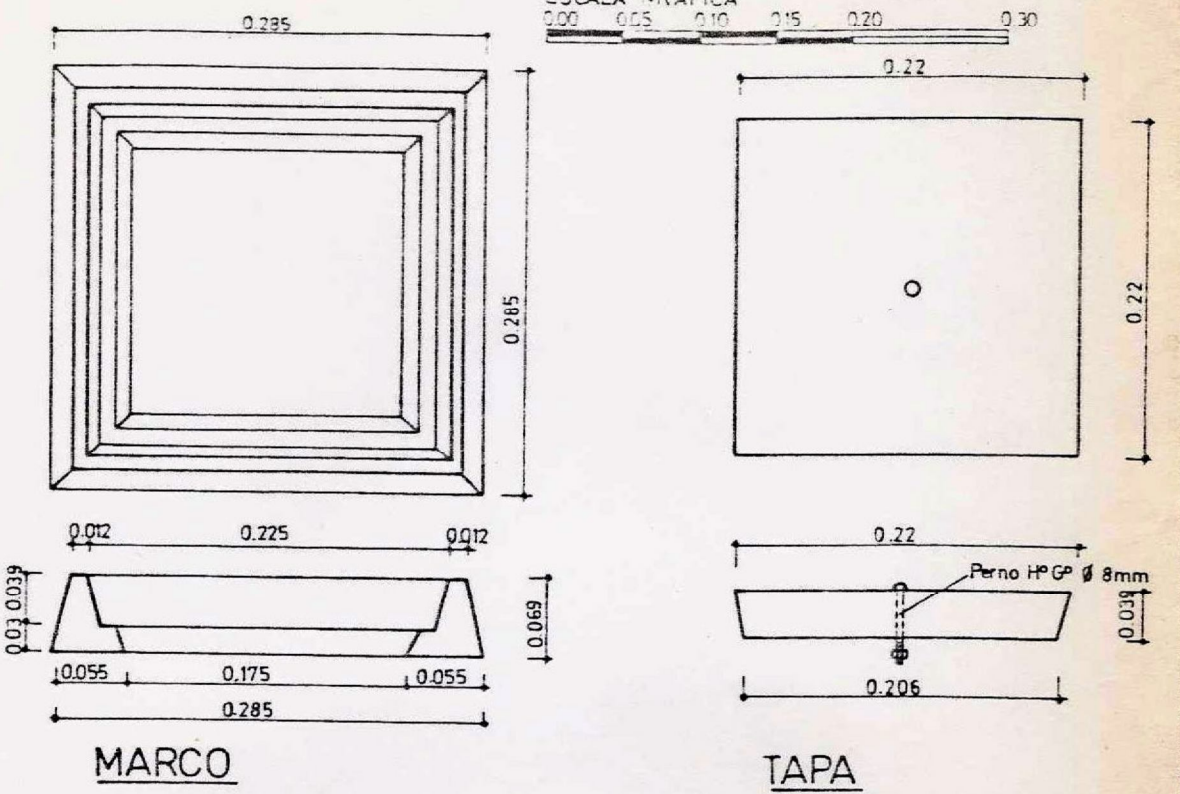
①. Aplicable en los casos donde no exista desagüe pluvial independiente a la calzada



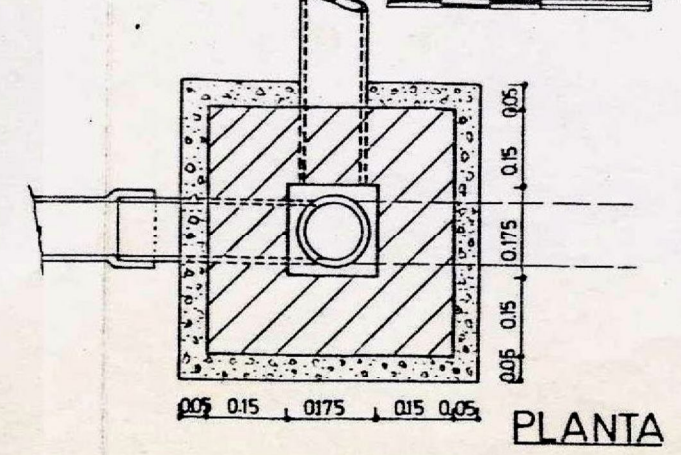
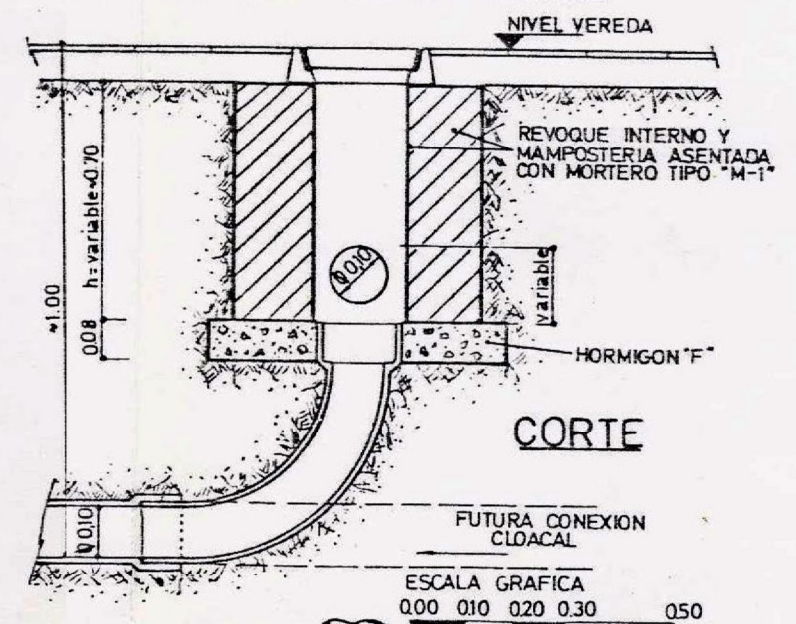
### NOTAS:

- 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.

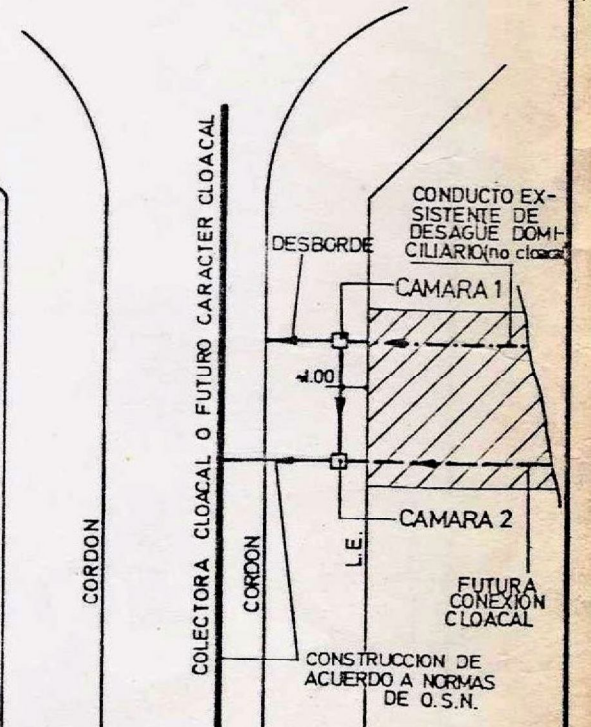
## DETALLE MARCO Y TAPA PARA CAMARAS



## DETALLE CAMARA 2-



## UBICACION TIPO

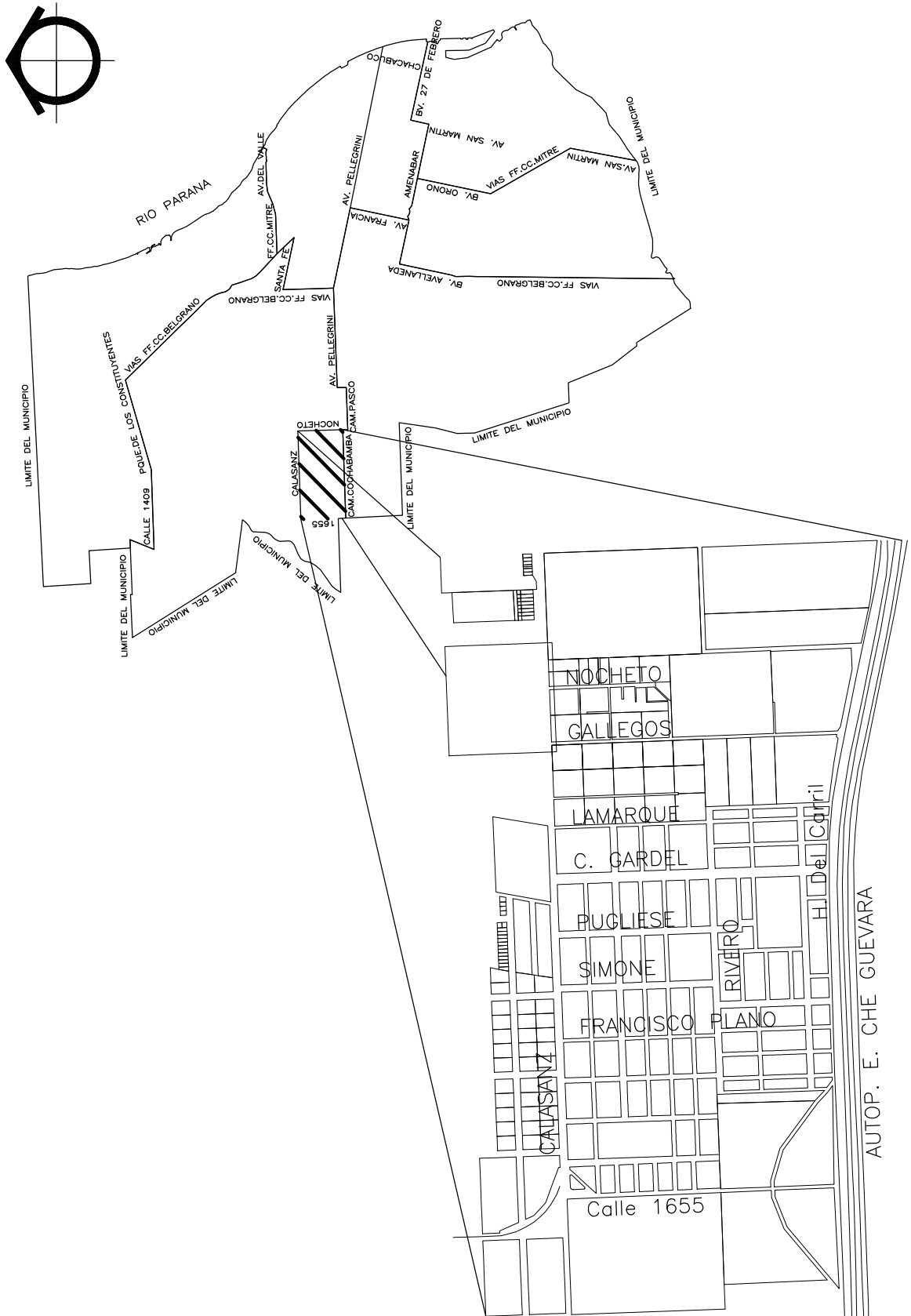


MEDIDAS EN METROS ANTECEDENTES PLANO PT 53 DE MR.

MUNICIPALIDAD DE ROSARIO	
SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS	
TITULO PLANO:	EDICION:
CONEXIONES CLOCALES	1980
ESCALA	
PLANO N°	
MR-D-16	



CROQUIS DE LA UBICACION:



MUNICIPALIDAD DE ROSARIO  
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS



DIRECCIÓN GENERAL DE  
HIDRÁULICA

DIRECCIÓN DE PROYECTOS  
DE HIDRÁULICA

OBRA:

Obra de Entubamiento del Canal del  
Emisario 10 – Av. Calasanz  
Barrio Antena y Barrio Tango

RELEVAMIENTO:  
Delbono Nicolás  
Rukavina Iván

PROYECTO:  
Delbono Nicolás  
Rukavina Iván

DIBUJO:  
Delbono Nicolás  
Rukavina Iván

PLANO N°:

2785-1

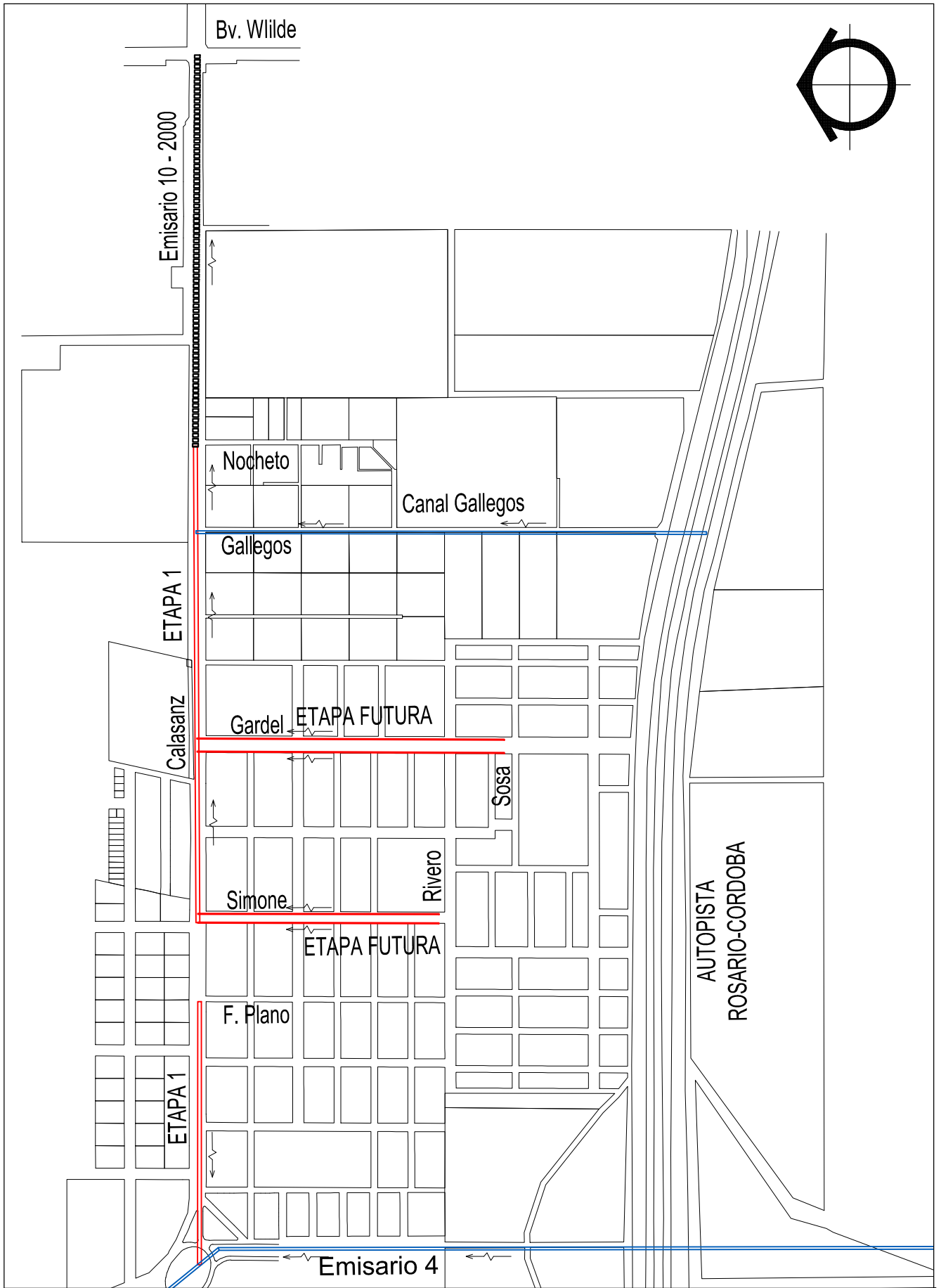
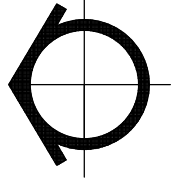
REVISION: 01

FECHA: ABRIL 2017

ESCALA: Varias

DISTRITO: Noroeste

VISADO:



HOJA 297X210

MUNICIPALIDAD DE ROSARIO  
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS



DIRECCIÓN GENERAL DE  
HIDRÁULICA

DIRECCIÓN DE PROYECTOS  
DE HIDRAULICA

OBRA:

Obra de Entubamiento del Canal del  
Emisario 10 - Av. Calasanz  
Barrio Antena y Barrio Iango

RELEVAMIENTO:  
Delbono Nicolás  
Rukavina Iván

PROYECTO:  
Delbono Nicolás  
Rukavina Iván

DIBUJO:  
Delbono Nicolás  
Rukavina Iván

PLANO N°:

2785-2

REVISION: 01

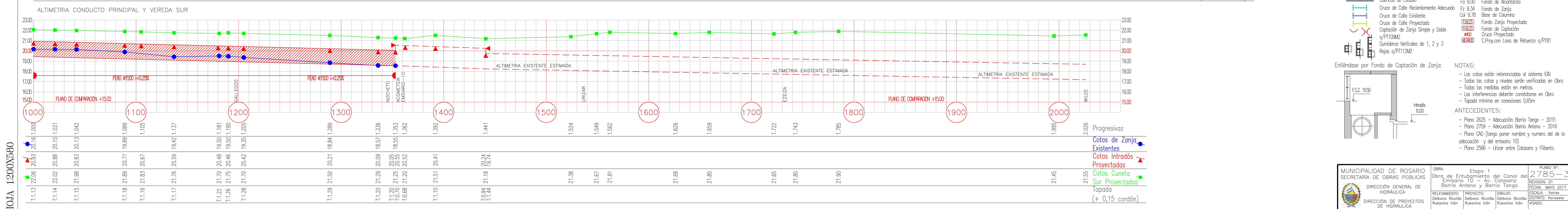
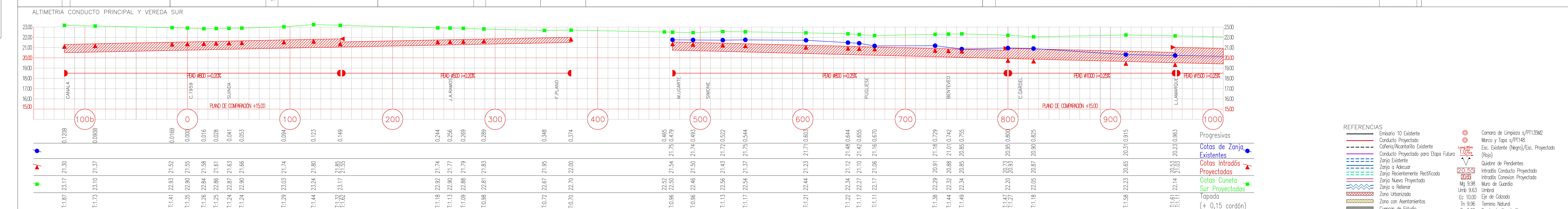
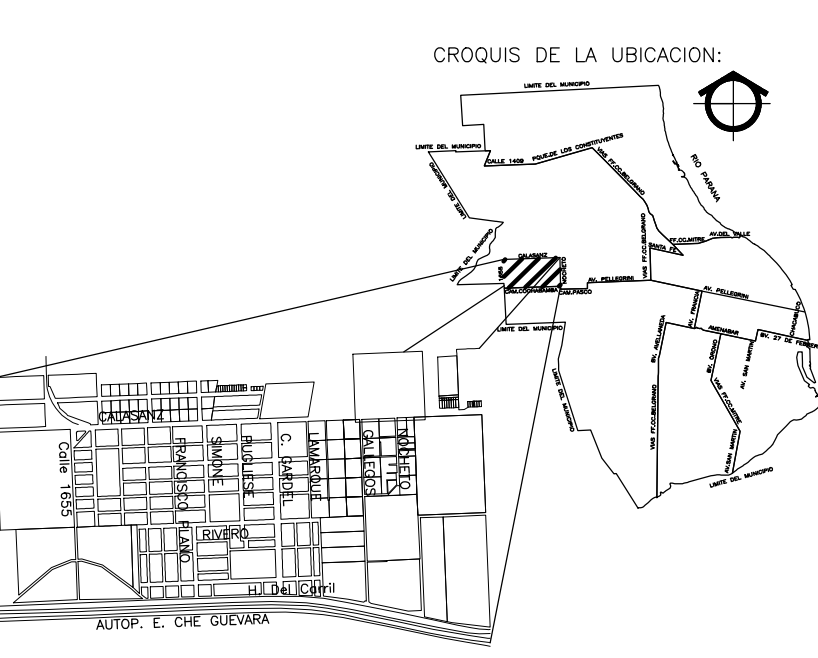
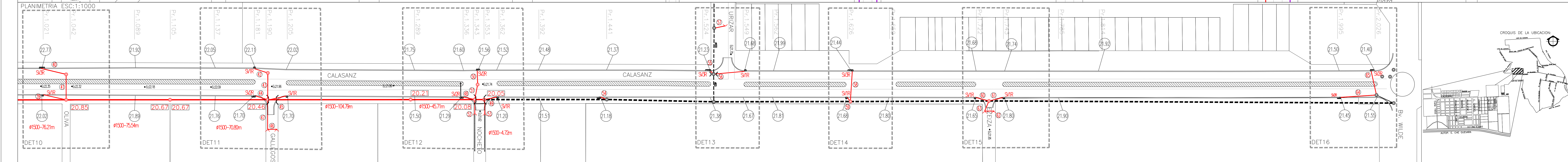
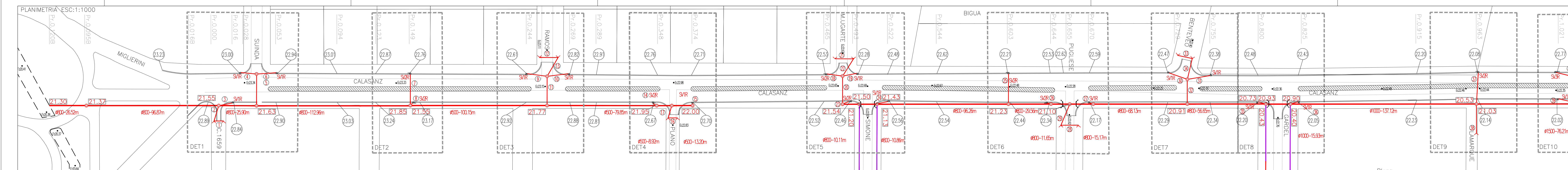
FECHA: Junio 2017

ESCALA:

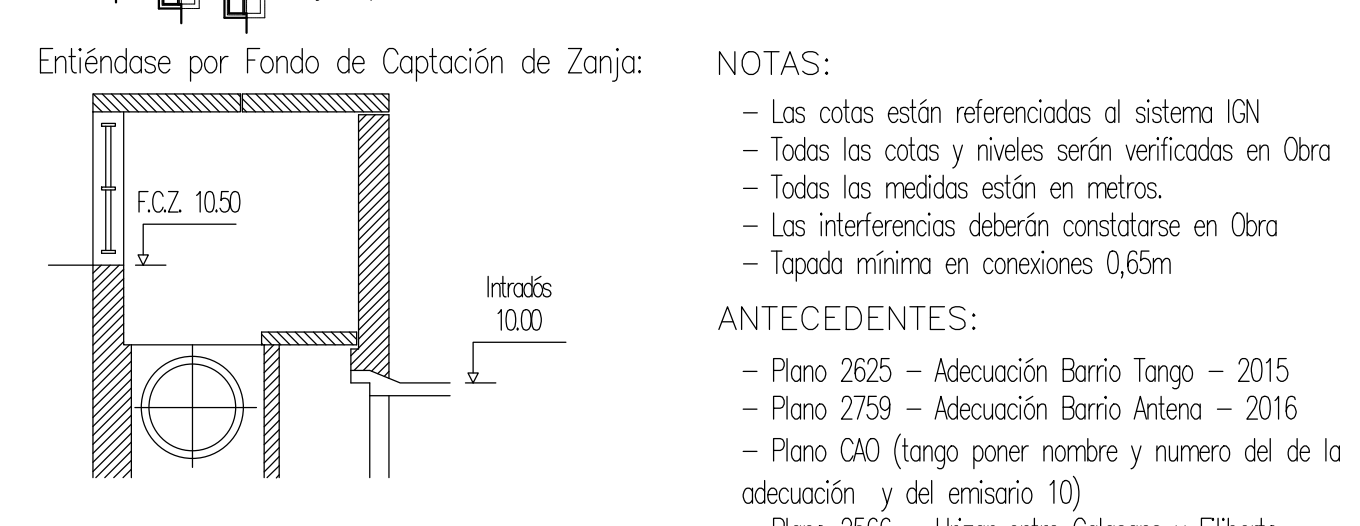
DISTRITO: Noroeste

VISADO:





- REFERENCIAS**
- Emisario 10 Existente
  - Conduccion Projectada
  - Cofeteria/Alcantarilla Existente
  - Conduccion Projectada para Etapa Futura
  - Zanja Existente
  - Zanja a Adequar
  - Zanja Recientemente Rectificada
  - Zanja Nueva Projectada
  - Zanja a Rellenar
  - Zona Urbanizada
  - Zona con Asentamientos
  - Cuencas de Estudio
  - Cruce de Calle Recientemente Adequado
  - Cruce de Calle Existente
  - Cruce de Calle Projectado
  - Captacion de Zanja Simple y Doble s/PT103M2
  - Sumideros Verticales de 1, 2 y 3
  - Rejas s/PT112M2
- NOTAS:**
- Las cotas están referenciadas al sistema IGN
  - Todas las cotas y niveles serán verificadas en Obra
  - Todas las medidas están en metros.
  - Las interferencias deberán constarse en Obra
  - Tapada mínima en conexiones 0,65m
- ANTECEDENTES:**
- Plano 2625 - Adequación Barrio Tango - 2015
  - Plano 2759 - Adequación Barrio Antena - 2016
  - Plano C40 (largo poner nombre y numero del de la adecuación y del emisario 10)
  - Plano 2566 - Uizar entre Calasanz y Filiberto.



MUNICIPALIDAD DE ROSARIO  
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN GENERAL DE HIDRAULICA  
DIRECCIÓN DE PROYECTOS DE HIDRAULICA

OBRA: Etapa 1 del Emisario 10 - Av. Calasanz Barrio Antena y Barrio Tango

RELEVAMIENTO: Delbano Nicolás Rukavina Iván

PROYECTO: Delbano Nicolás Rukavina Iván

DIBUJO: Delbano Nicolás Rukavina Iván

PLANO Nº: 2785-3

REVISIÓN: 01

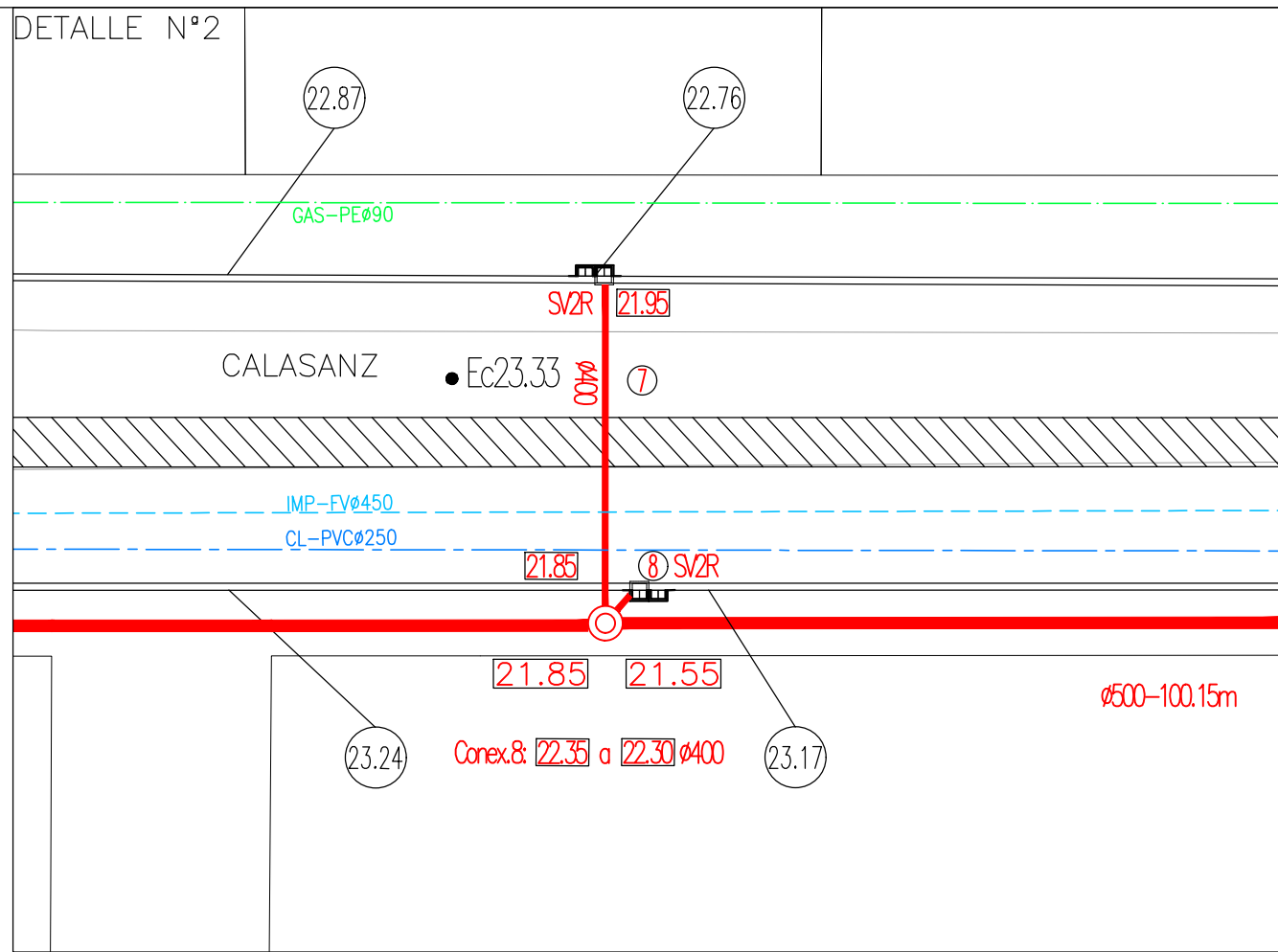
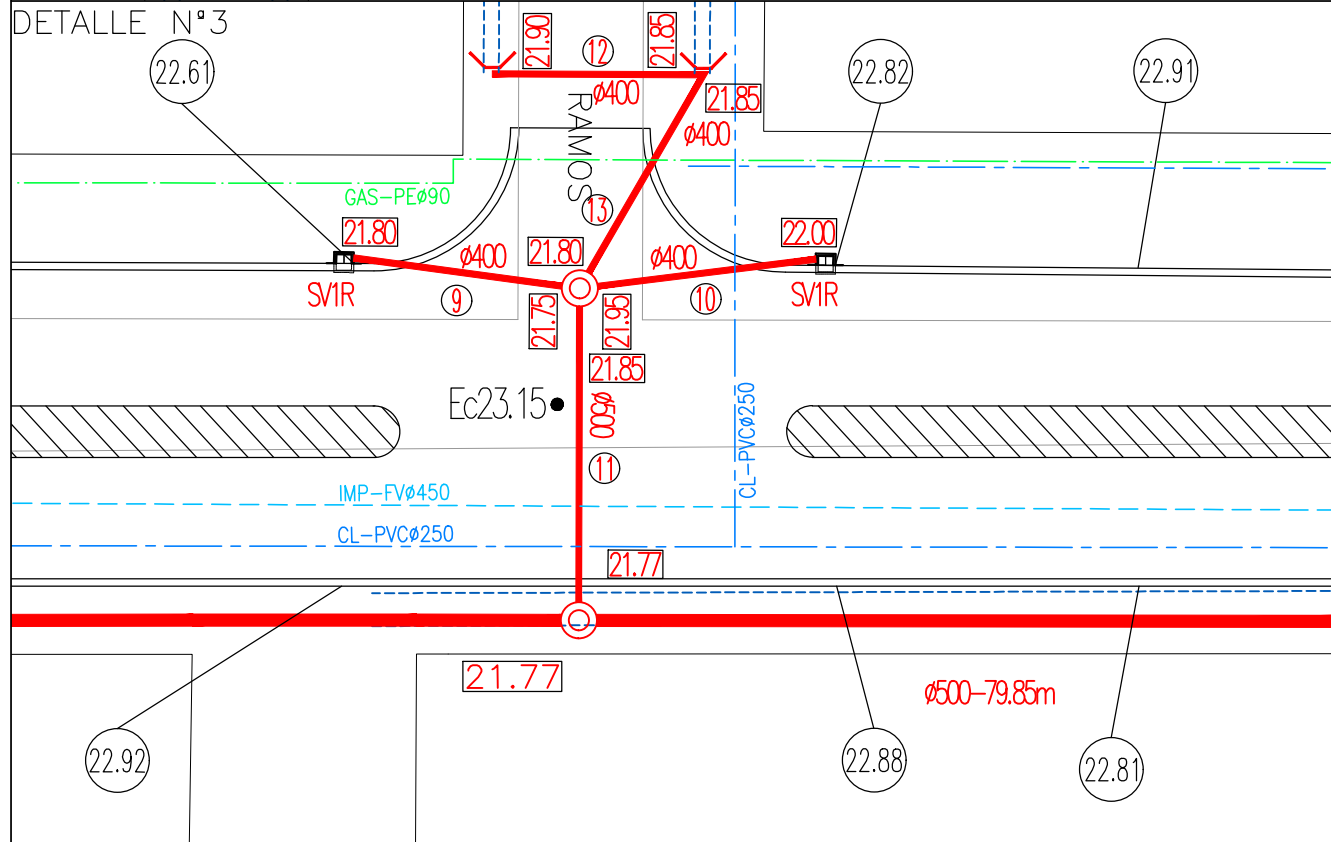
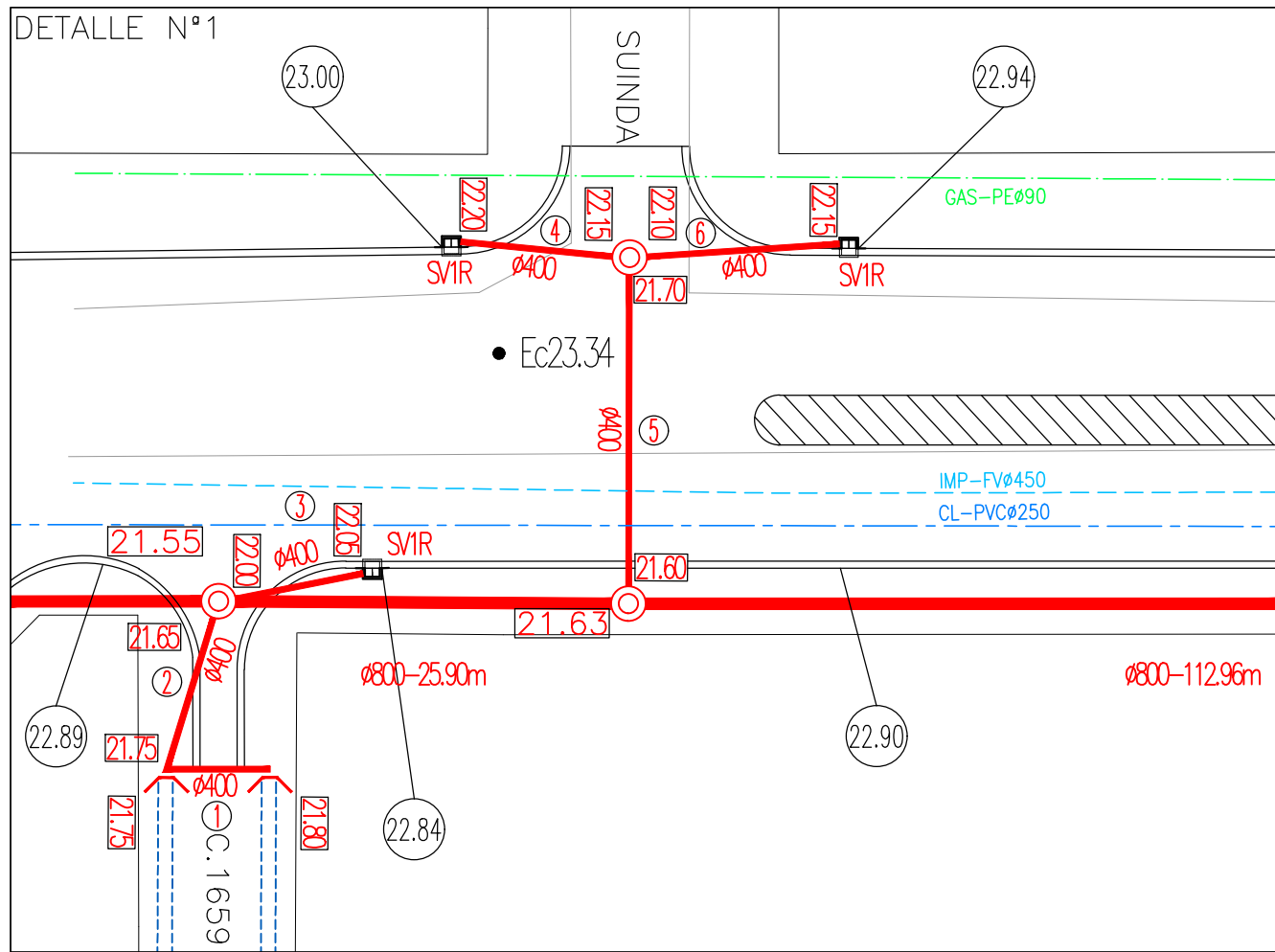
FECHA: MAYO 2017

ESCALA: Varías

DISTRITO: Noroeste

VISADO:





REFERENCIAS

- |  |   |          |   |
|--|---|----------|---|
|  | Emisario 10 Existente                       |          | Camara de Limpieza s/PT135M2                  |
|  | Conducto Projectado                         |          | Marco y Tapa s/PT148                          |
|  | Cañeria/Alcantarilla Existente              |          | Esc. Existente (Negro)/Esc. Projectado (Rojo) |
|  | Conducto Projectado para Etapa Futura       |          | Quiebre de Pendientes                         |
|  | Zanja Existente                             |          | Intradós Conducto Projectado                  |
|  | Zanja a Adecuar                             |          | Intradós Conexion Projectada                  |
|  | Zanja Recientemente Rectificada             | Mg 9.98  | Muro de Guardia                               |
|  | Zanja Nueva Projectada                      | Umb 9.63 | Umbral  |
|  | Zanja a Rellenar                            | Ec 10.00 | Eje de Calzada                                |
|  | Zona Urbanizada                             | Tn 9.96  | Terreno Natural                               |
|  | Zona con Asentamientos                      | Fa 9.00  | Fondo de Alcantarilla                         |
|  | Cuencas de Estudio                          | Fz 9.34  | Fondo de Zanja                                |
|  | Cruce de Calle Recientemente Adecuado       | Col 9.78 | Base de Columna                               |
|  | Cruce de Calle Existente                    |          | Fondo Zanja Projectada                        |
|  | Cruce de Calle Projectado                   |          | Fondo de Captación                            |
|  | Captación de Zanja Simple y Doble s/PT109M2 |          | Cruce Projectado                              |
|  | Sumideros Verticales de 1, 2 y 3            |          | C.Proy.con Losa de Refuerzo s/PT81            |
|  | Rejas s/PT112M2                             |          |   |

NOTAS:

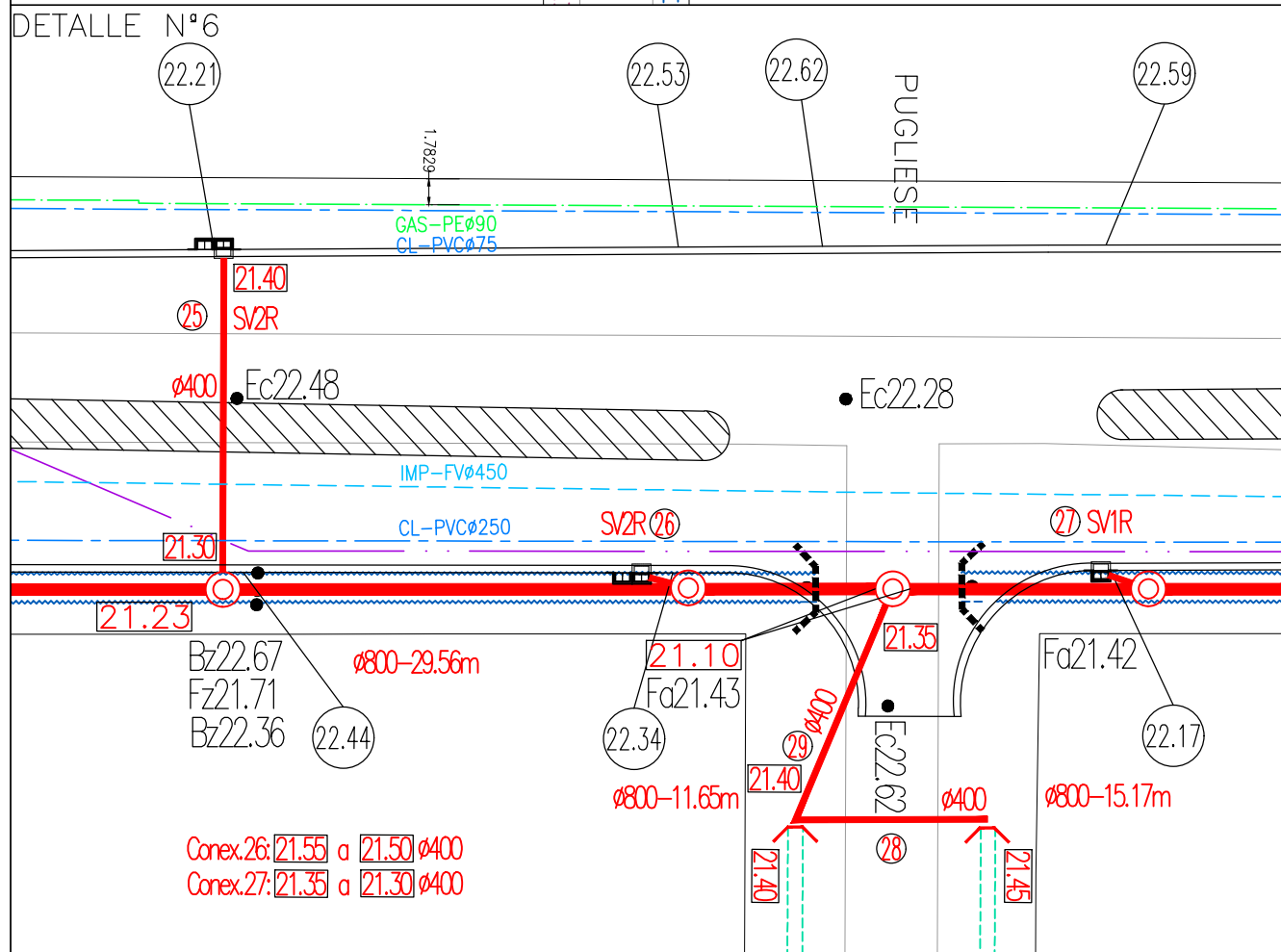
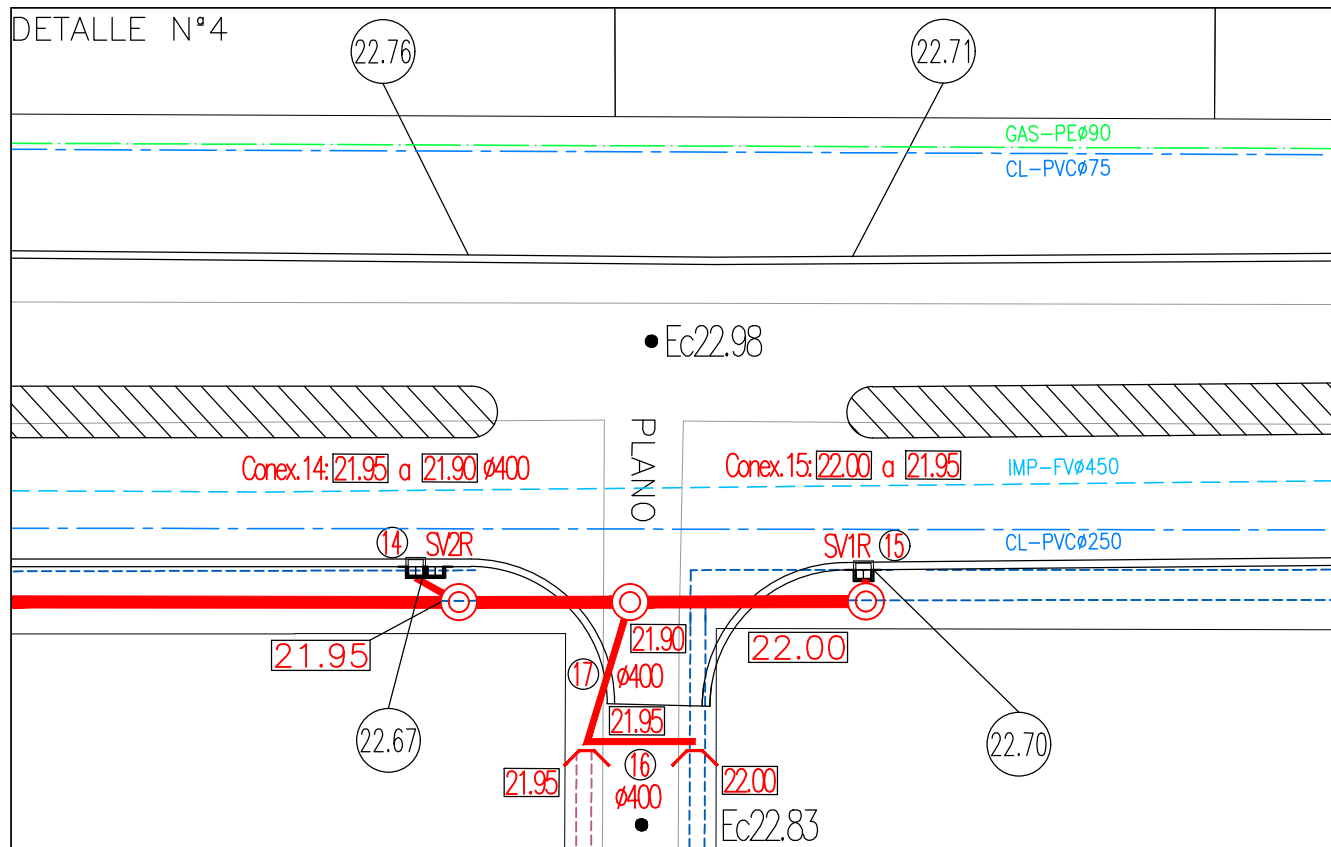
- Las cotas están referenciadas al sistema IGN
- Todas las cotas y niveles serán verificadas en Obra
- Todas las medidas están en metros.
- Las interferencias deberán constatarse en Obra
- Tapada mínima en conexiones 0,65m

ANTECEDENTES:

- Plano 2625 - Adecuación Barrio Tango - 2015
- Plano 2759 - Adecuación Barrio Antena - 2016
- Plano CAO (tango poner nombre y numero del de la adecuación y del emisario 10)
- Plano 2566 - Urizar entre Calasans y Filiberto.

 MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS DIRECCIÓN GENERAL DE HIDRÁULICA DIRECCIÓN DE PROYECTOS DE HIDRÁULICA	OBRA:	Etapa 1 Obra de Entubamiento del Canal del Emisario 10 - Av. Calasanz Barrio Antena y Barrio Tango	PLANO N°: <b>2785-4</b>
	RELEVAMIENTO:	Delbono Nicolás Rukavina Iván	REVISION: 01 FECHA: MAYO 2017
	PROYECTO:	Delbono Nicolás Rukavina Iván	ESCALA: 1:500
	DIBUJO:	Delbono Nicolás Rukavina Iván	DISTRITO: Noroeste VISADO:



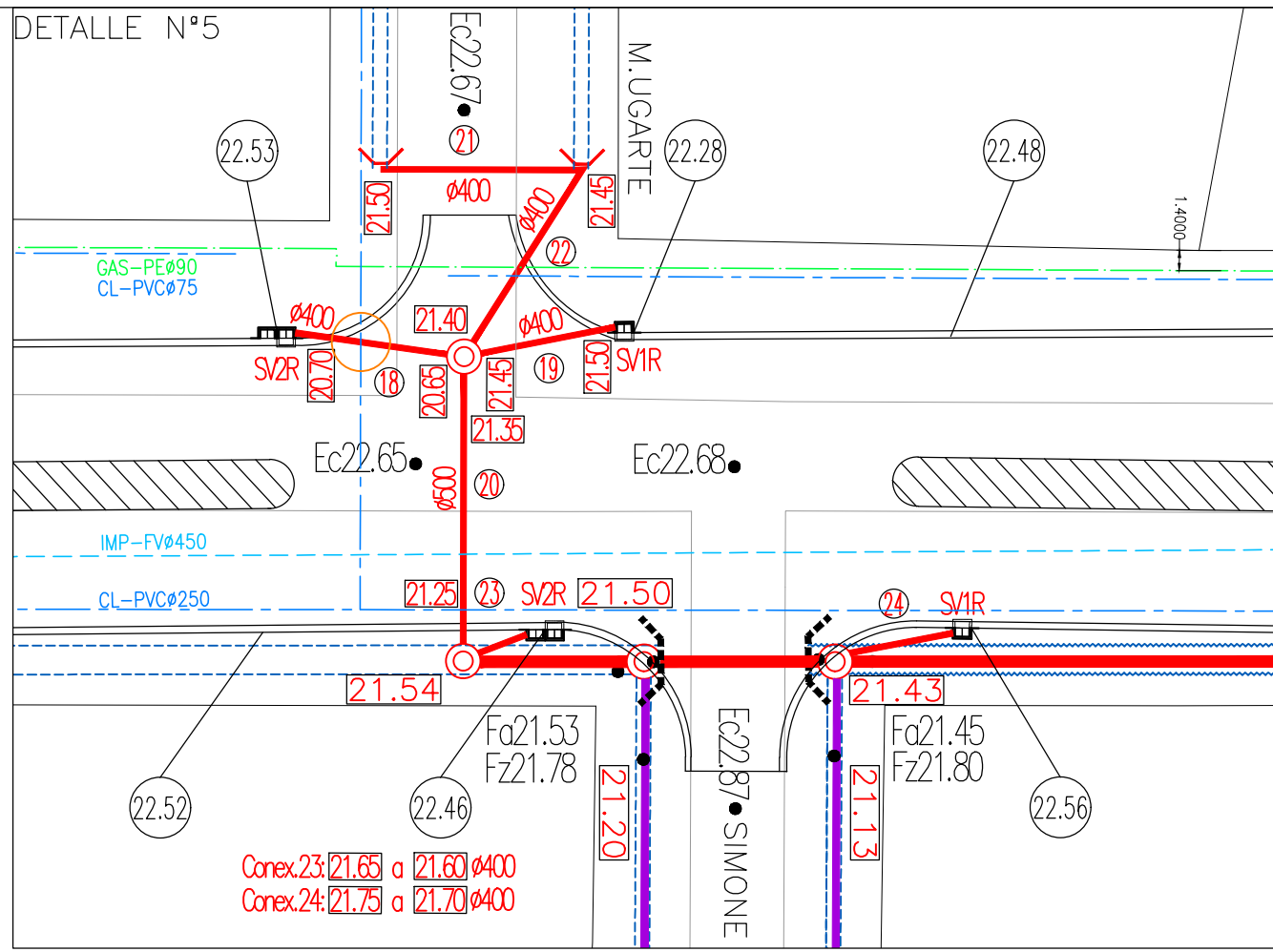


**NOTAS:**

- Las cotas están referenciadas al sistema IGN
- Todas las cotas y niveles serán verificadas en Obra
- Todas las medidas están en metros.
- Las interferencias deberán constatarse en Obra
- Tapada mínima en conexiones 0,65m

**ANTECEDENTES:**

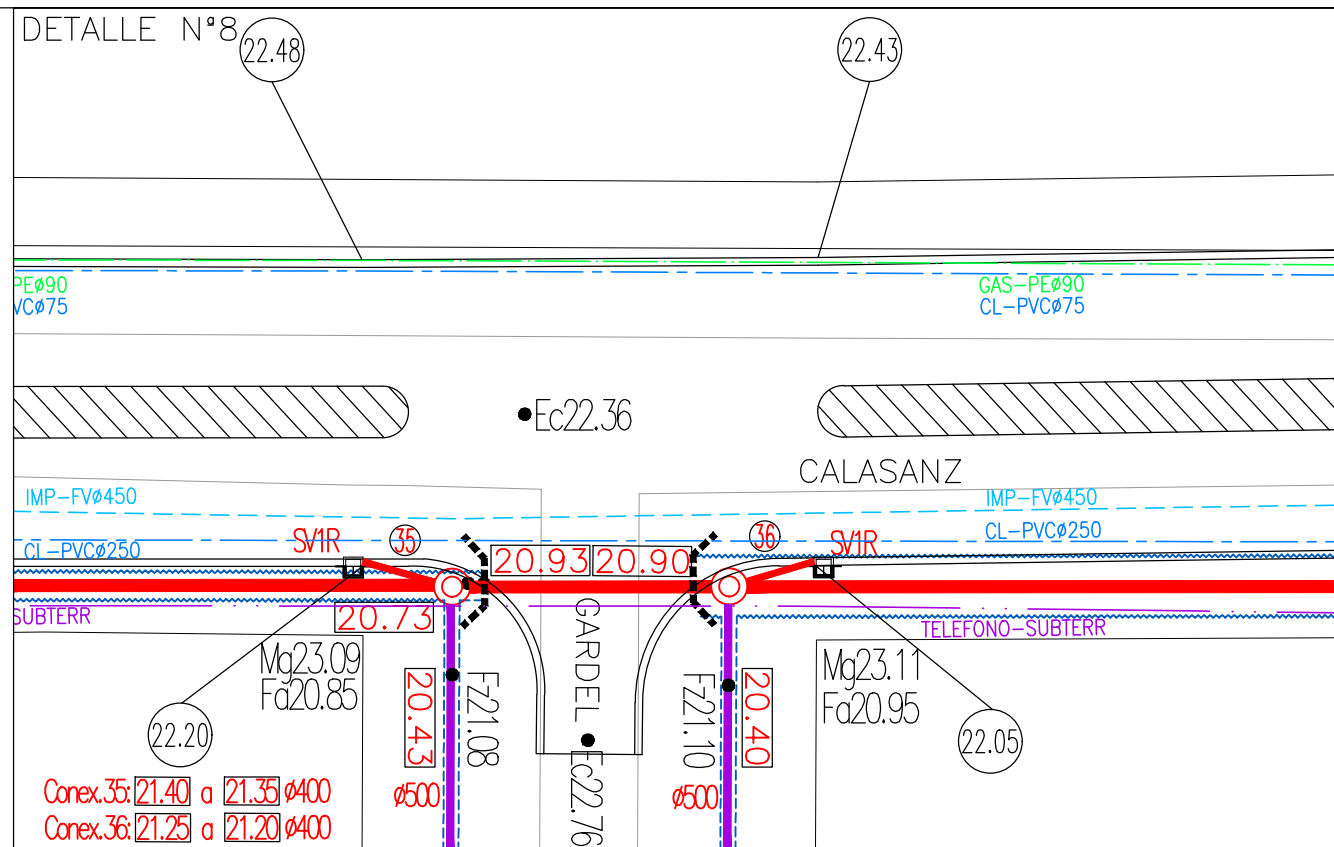
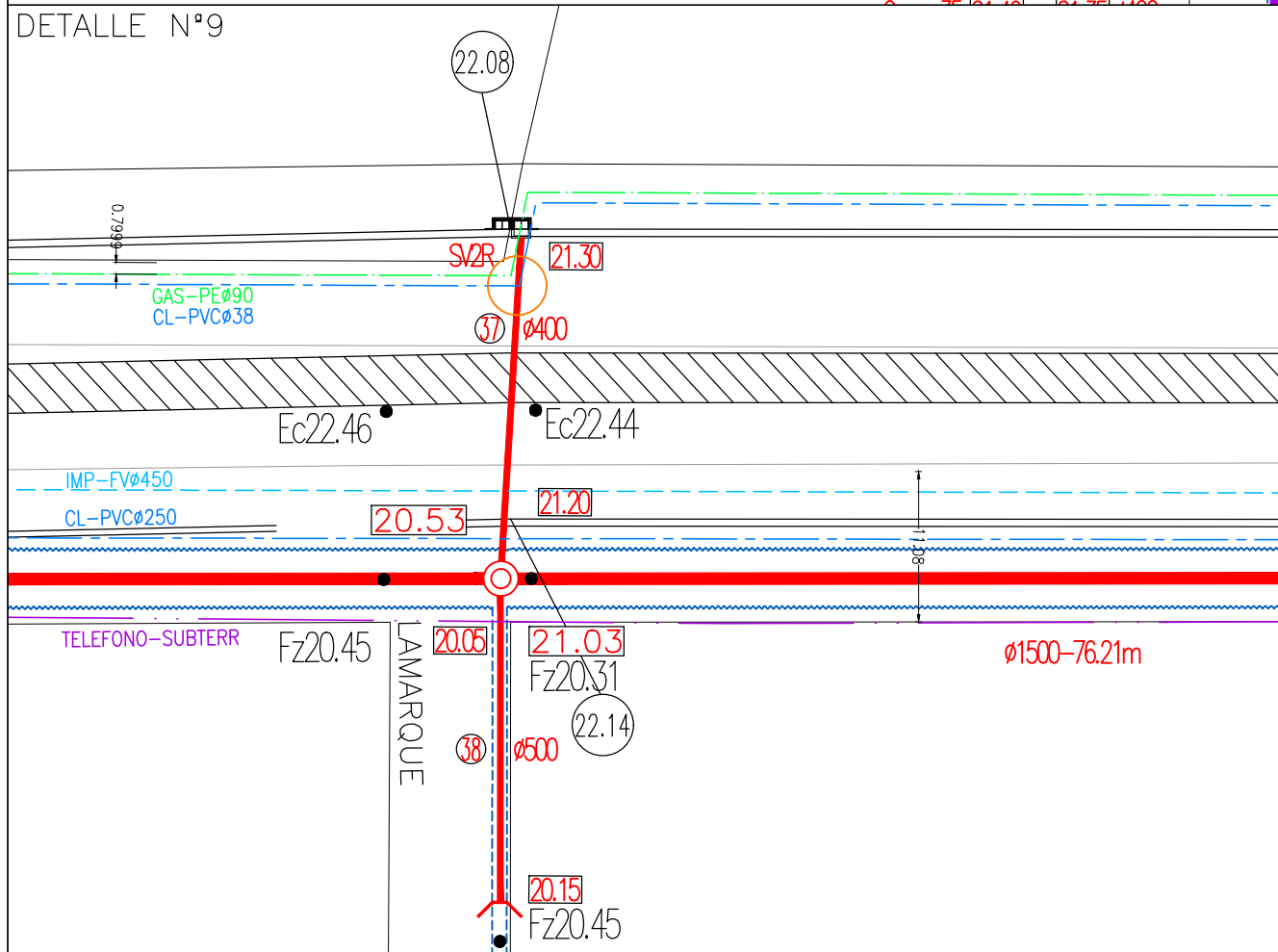
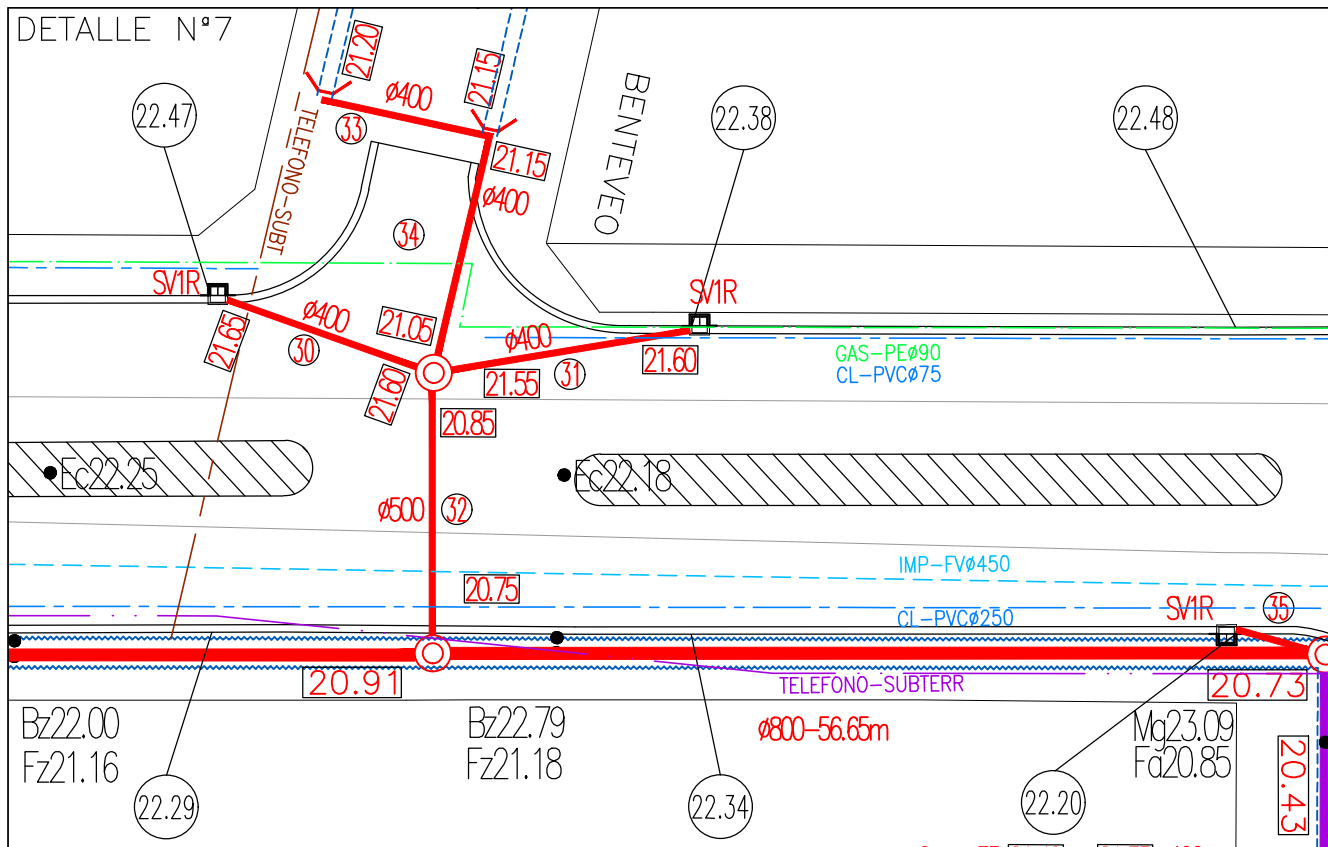
- Plano 2625 - Adecuación Barrio Tango - 2015
- Plano 2759 - Adecuación Barrio Antena - 2016
- Plano CAO (tango poner nombre y numero del de la adecuación y del emisario 10)
- Plano 2566 - Urizar entre Calasans y Filiberto.



**REFERENCIAS**

- |  |   |  |   |
|--|---|--|---|
|  | Emisario 10 Existente                       |  | Camara de Limpieza s/PT135M2                  |
|  | Conducto Proyectado                         |  | Marco y Tapa s/PT148                          |
|  | Cañería/Alcantarilla Existente              |  | Esc. Existente (Negro)/Esc. Proyectado (Rojo) |
|  | Conducto Proyectado para Etapa Futura       |  | Quiebre de Pendientes                         |
|  | Zanja Existente                             |  | Intradós Conducto Proyectado                  |
|  | Zanja a Adecuar                             |  | Intradós Conexion Proyectada                  |
|  | Zanja Recientemente Rectificada             |  | Muro de Guardia                               |
|  | Zanja Nueva Proyectada                      |  | Umbral  |
|  | Zanja a Rellenar                            |  | Eje de Calzada                                |
|  | Zona Urbanizada                             |  | Terreno Natural                               |
|  | Zona con Asentamientos                      |  | Fondo de Alcantarilla                         |
|  | Cuencas de Estudio                          |  | Fondo de Zanja                                |
|  | Cruce de Calle Recientemente Adecuado       |  | Base de Columna                               |
|  | Cruce de Calle Existente                    |  | Fondo Zanja Proyectada                        |
|  | Cruce de Calle Proyectado                   |  | Fondo de Captación                            |
|  | Captación de Zanja Simple y Doble s/PT109M2 |  | Cruce Proyectado                              |
|  | Sumideros Verticales de 1, 2 y 3            |  | C.Proy.con Losa de Refuerzo s/PT81            |
|  | Rejas s/PT112M2                             |  |   |

<p>MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS</p>	<p>DIRECCIÓN GENERAL DE HIDRÁULICA</p> <p>DIRECCIÓN DE PROYECTOS DE HIDRÁULICA</p>	<p>OBRA: Etapa 1 Obra de Entubamiento del Canal del Emisario 10 - Av. Calasanz Barrio Antena y Barrio Tango</p>	<p>PLANO N°: 2785-5</p>
		<p>RELEVAMIENTO: Delbono Nicolás Rukavina Iván</p>	<p>PROYECTO: Delbono Nicolás Rukavina Iván</p>



REFERENCIAS

- |  |   |  |   |
|--|---|--|---|
|  | Emisario 10 Existente                       |  | Camara de Limpieza s/PT135M2                  |
|  | Conducto Proyectado                         |  | Marco y Tapa s/PT148                          |
|  | Cañeria/Alcantarilla Existente              |  | Esc. Existente (Negro)/Esc. Proyectado (Rojo) |
|  | Conducto Proyectado para Etapa Futura       |  | Quiebre de Pendientes                         |
|  | Zanja Existente                             |  | Intradós Conducto Proyectado                  |
|  | Zanja a Adecuar                             |  | Intradós Conexion Proyectada                  |
|  | Zanja Recientemente Rectificada             |  | Muro de Guardia                               |
|  | Zanja Nueva Proyectada                      |  | Umbral  |
|  | Zanja a Rellenar                            |  | Eje de Calzada                                |
|  | Zona Urbanizada                             |  | Terreno Natural                               |
|  | Zona con Asentamientos                      |  | Fondo de Alcantarilla                         |
|  | Cuencas de Estudio                          |  | Fondo de Zanja                                |
|  | Cruce de Calle Recientemente Adecuado       |  | Base de Columna                               |
|  | Cruce de Calle Existente                    |  | Fondo Zanja Proyectada                        |
|  | Cruce de Calle Proyectado                   |  | Fondo de Captación                            |
|  | Captación de Zanja Simple y Doble s/PT109M2 |  | Cruce Proyectado                              |
|  | Sumideros Verticales de 1, 2 y 3            |  | C.Proy.con Losa de Refuerzo s/PT81            |
|  | Rejas s/PT112M2                             |  |   |

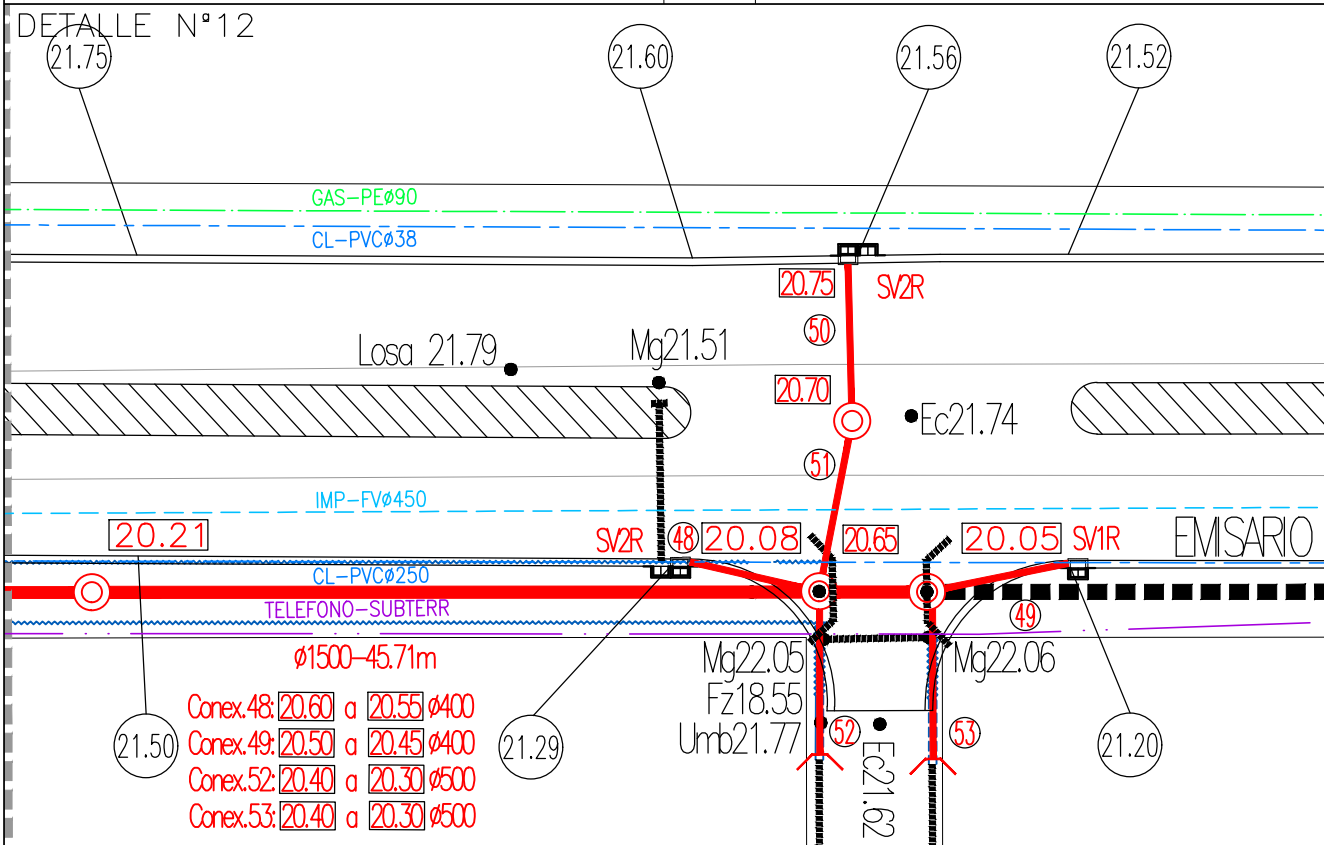
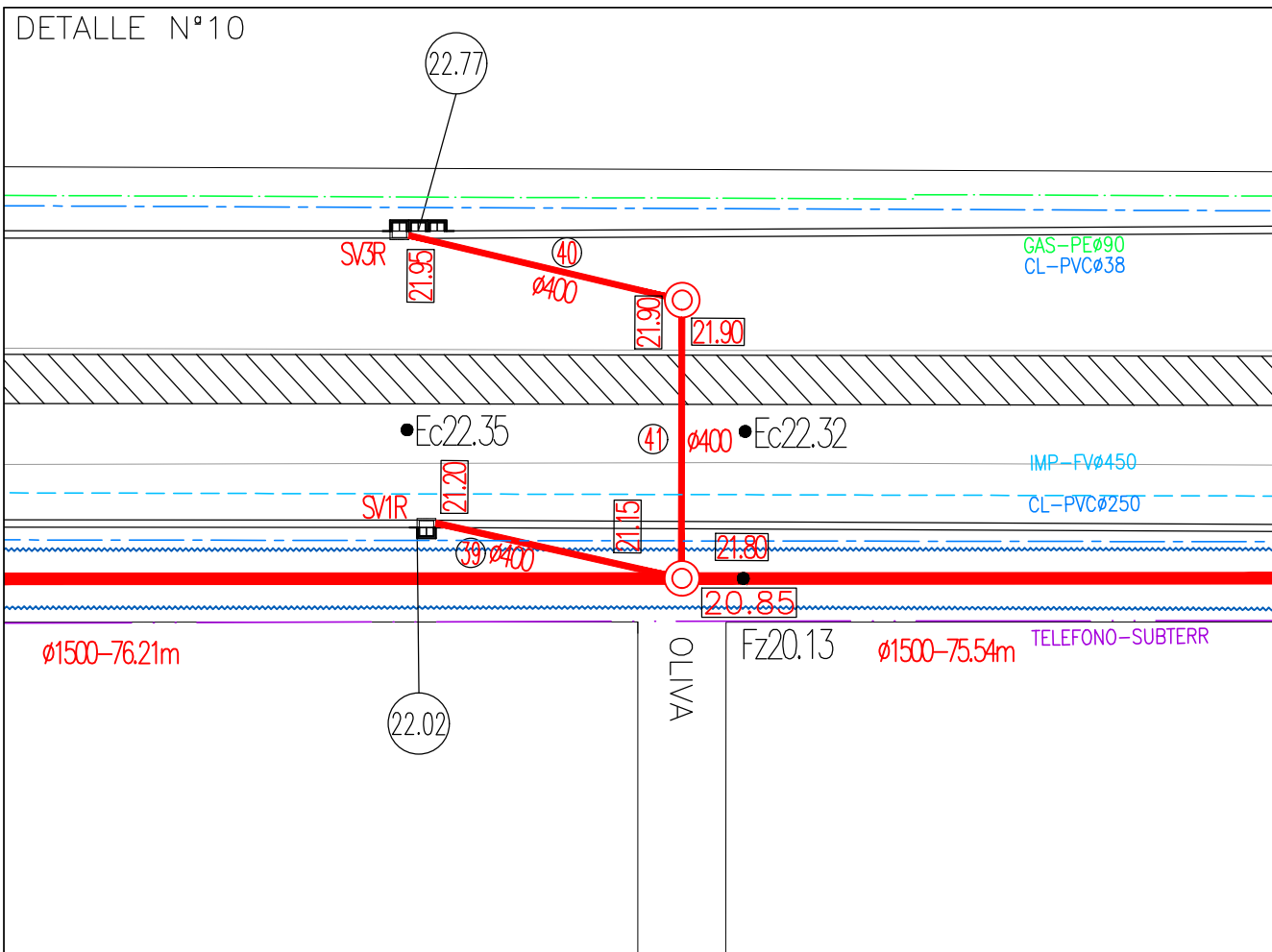
NOTAS:

- Las cotas están referenciadas al sistema IGN
- Todas las cotas y niveles serán verificadas en Obra
- Todas las medidas están en metros.
- Las interferencias deberán constatarse en Obra
- Tapada mínima en conexiones 0,65m

ANTECEDENTES:

- Plano 2625 - Adecuación Barrio Tango - 2015
- Plano 2759 - Adecuación Barrio Antena - 2016
- Plano CAO (tango poner nombre y numero del de la adecuación y del emisario 10)
- Plano 2566 - Urizar entre Calasans y Filiberto.

<p>MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS</p>	<p>DIRECCIÓN GENERAL DE HIDRÁULICA</p> <p>DIRECCIÓN DE PROYECTOS DE HIDRÁULICA</p>	<p>OBRA: Etapa 1 Obra de Entubamiento del Canal del Emisario 10 - Av. Calasanz Barrio Antena y Barrio Tango</p>	<p>PLANO N°: 2785-6</p>
		<p>RELEVAMIENTO: Delbono Nicolás Rukavina Iván</p>	<p>PROYECTO: Delbono Nicolás Rukavina Iván</p>

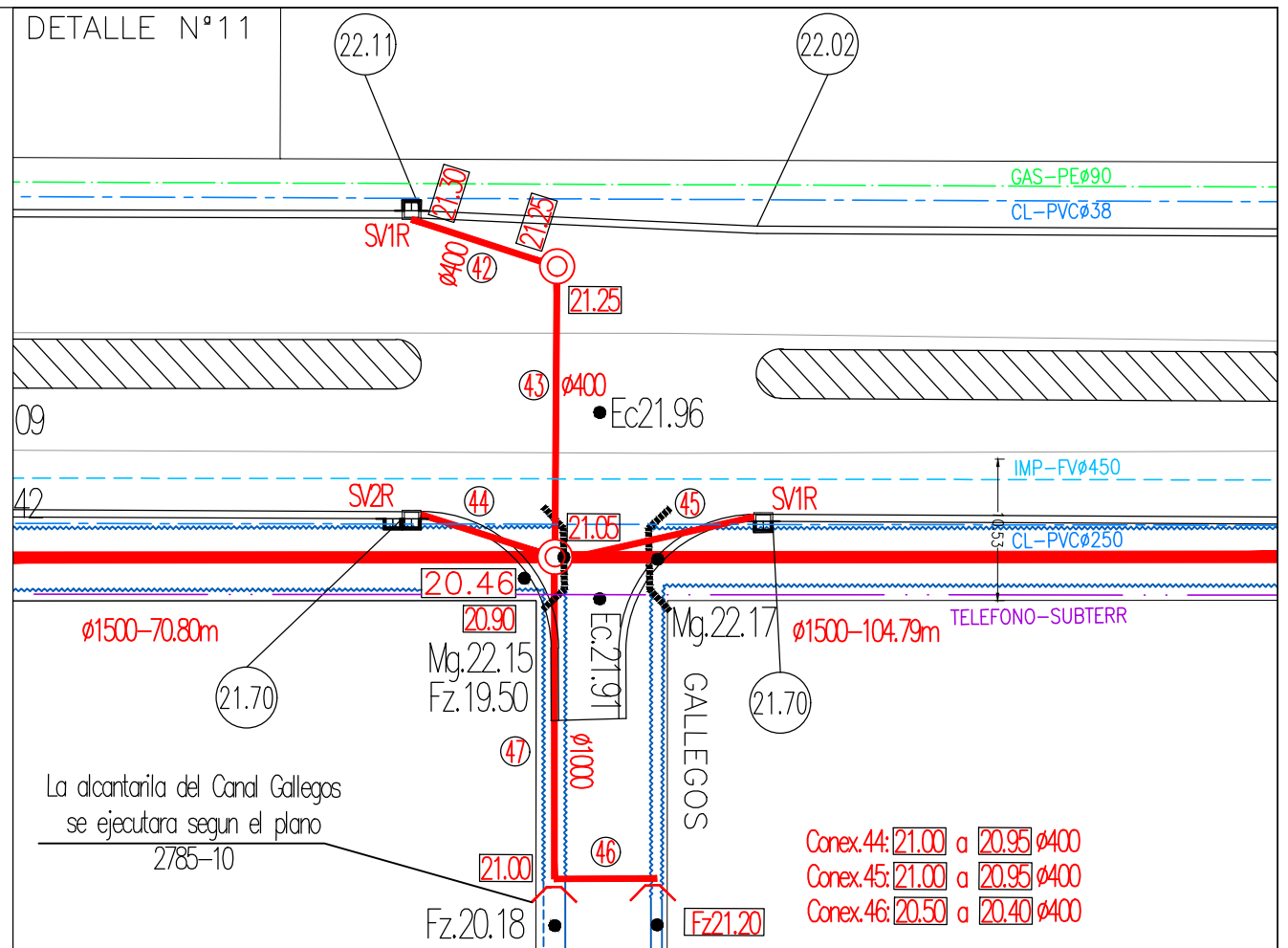


**NOTAS:**

- Las cotas están referenciadas al sistema IGN
- Todas las cotas y niveles serán verificadas en Obra
- Todas las medidas están en metros.
- Las interferencias deberán constatarse en Obra
- Tapada mínima en conexiones 0,65m

**ANTECEDENTES:**

- Plano 2625 - Adecuación Barrio Tango - 2015
- Plano 2759 - Adecuación Barrio Antena - 2016
- Plano CAO (tango poner nombre y numero del de la adecuación y del emisario 10)
- Plano 2566 - Urizar entre Calasans y Filiberto.

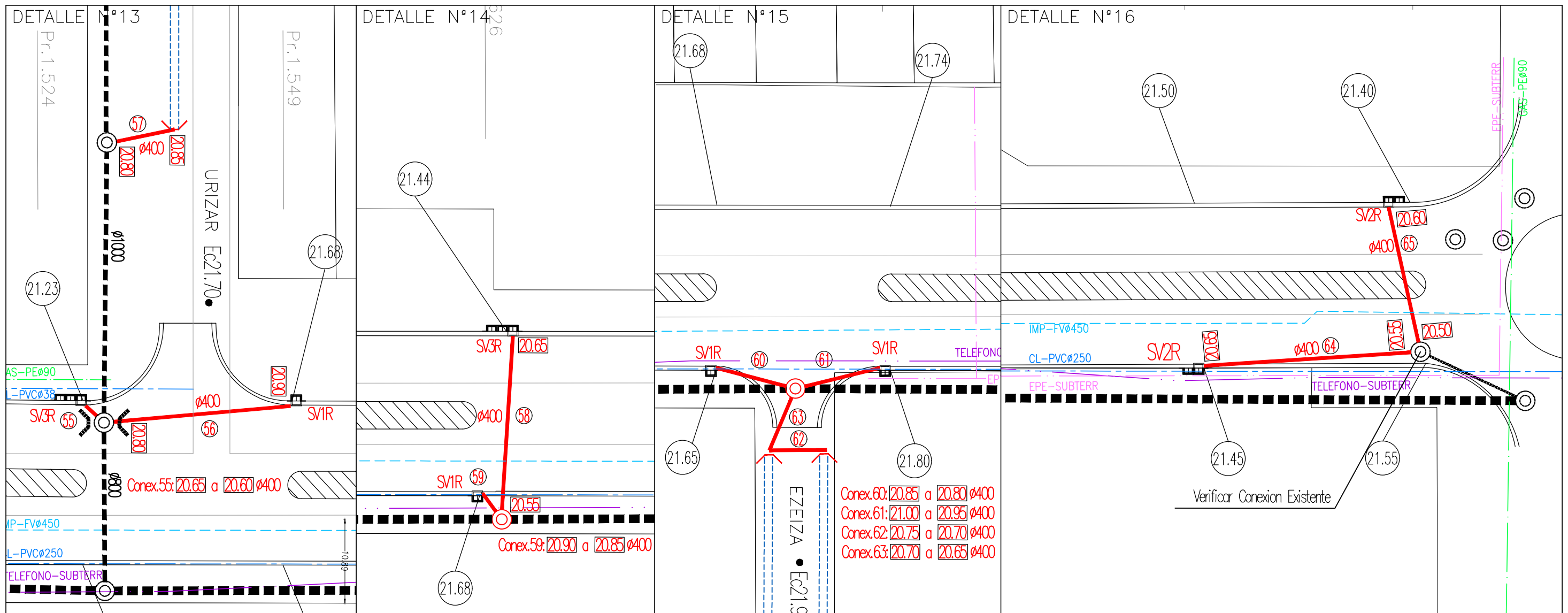


**REFERENCIAS**

- |  |                                       |  |   |
|--|---------------------------------------|--|---|
|  | Emisario 10 Existente                 |  | Camara de Limpieza s/PT135M2                  |
|  | Conducto Proyectado                   |  | Marco y Tapa s/PT148                          |
|  | Cañeria/Alcantarilla Existente        |  | Esc. Existente (Negro)/Esc. Proyectado (Rojo) |
|  | Conducto Proyectado para Etapa Futura |  | Quiebre de Pendientes                         |
|  | Zanja Existente                       |  | Intradós Conducto Proyectado                  |
|  | Zanja a Adecuar                       |  | Intradós Conexion Proyectada                  |
|  | Zanja Recientemente Rectificada       |  | Mg 9.98 Muro de Guardia                       |
|  | Zanja Nueva Proyectada                |  | Umb 9.63 Umbral                               |
|  | Zanja a Rellenar                      |  | Ec 10.00 Eje de Calzada                       |
|  | Zona Urbanizada                       |  | Tn 9.96 Terreno Natural                       |
|  | Zona con Asentamientos                |  | Fa 9.00 Fondo de Alcantarilla                 |
|  | Cuencas de Estudio                    |  | Fz 9.34 Fondo de Zanja                        |
|  | Cruce de Calle Recientemente Adecuado |  | Col 9.78 Base de Columna                      |
|  | Cruce de Calle Existente              |  | Fz9.23 Fondo Zanja Proyectada                 |
|  | Cruce de Calle Proyectado             |  | Fc9.23 Fondo de Captación                     |
|  | Captación de Zanja Simple y Doble     |  | Ø400 Cruce Proyectado                         |
|  | s/PT109M2                             |  | Ø1400 C.Proy.con Losa de Refuerzo s/PT81      |
|  | Rejas s/PT112M2                       |  |   |

<p>MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS</p>	<p>DIRECCIÓN GENERAL DE HIDRÁULICA</p> <p>DIRECCIÓN DE PROYECTOS DE HIDRÁULICA</p>	<p>OBRA: Etapa 1 Obra de Entubamiento del Canal del Emisario 10 - Av. Calasanz Barrio Antena y Barrio Tango</p>	<p>PLANO N°: 2785-7</p>
		<p>RELEVAMIENTO: Delbono Nicolás Rukavina Iván</p>	<p>PROYECTO: Delbono Nicolás Rukavina Iván</p>





REFERENCIAS

- |  |   |          |   |
|--|---|----------|---|
|  | Emisario 10 Existente                       |          | Camara de Limpieza s/PT135M2                  |
|  | Conducto Projectado                         |          | Marco y Tapa s/PT148                          |
|  | Cañeria/Alcantarilla Existente              |          | Esc. Existente (Negro)/Esc. Projectado (Rojo) |
|  | Conducto Projectado para Etapa Futura       |          | Quiebre de Pendientes                         |
|  | Zanja Existente                             |          | Intradós Conducto Projectado                  |
|  | Zanja a Adecuar                             |          | Intradós Conexion Projectada                  |
|  | Zanja Recientemente Rectificada             | Mg 9.98  | Muro de Guardia                               |
|  | Zanja Nueva Projectada                      | Umb 9.63 | Umbral  |
|  | Zanja a Rellenar                            | Ec 10.00 | Eje de Calzada                                |
|  | Zona Urbanizada                             | Tn 9.96  | Terreno Natural                               |
|  | Zona con Asentamientos                      | Fa 9.00  | Fondo de Alcantarilla                         |
|  | Cuencas de Estudio                          | Fz 9.34  | Fondo de Zanja                                |
|  | Cruce de Calle Recientemente Adecuado       | Col 9.78 | Base de Columna                               |
|  | Cruce de Calle Existente                    |          | Fondo Zanja Projectada                        |
|  | Cruce de Calle Projectado                   |          | Fondo de Captación                            |
|  | Captación de Zanja Simple y Doble s/PT109M2 |          | Cruce Projectado                              |
|  | Sumideros Verticales de 1, 2 y 3            |          | C.Proy.con Losa de Refuerzo s/PT81            |
|  | Rejas s/PT112M2                             |          |   |

NOTAS:

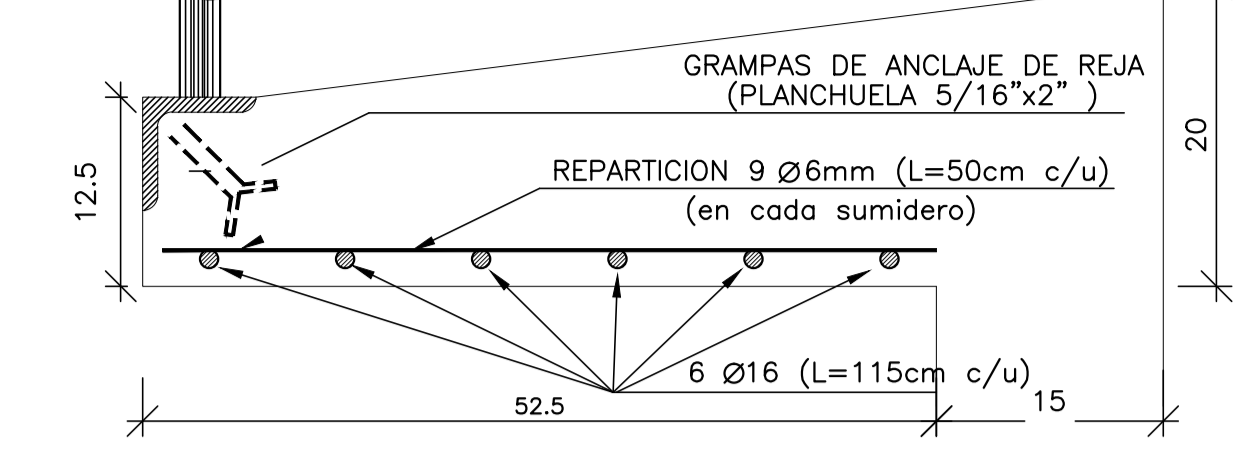
- Las cotas están referenciadas al sistema IGN
- Todas las cotas y niveles serán verificadas en Obra
- Todas las medidas están en metros.
- Las interferencias deberán constatarse en Obra
- Tapada mínima en conexiones 0,65m

ANTECEDENTES:

- Plano 2625 - Adecuación Barrio Tango - 2015
- Plano 2759 - Adecuación Barrio Antena - 2016
- Plano CAO (tango poner nombre y numero del de la adecuación y del emisario 10)
- Plano 2566 - Urizar entre Calasans y Filiberto.

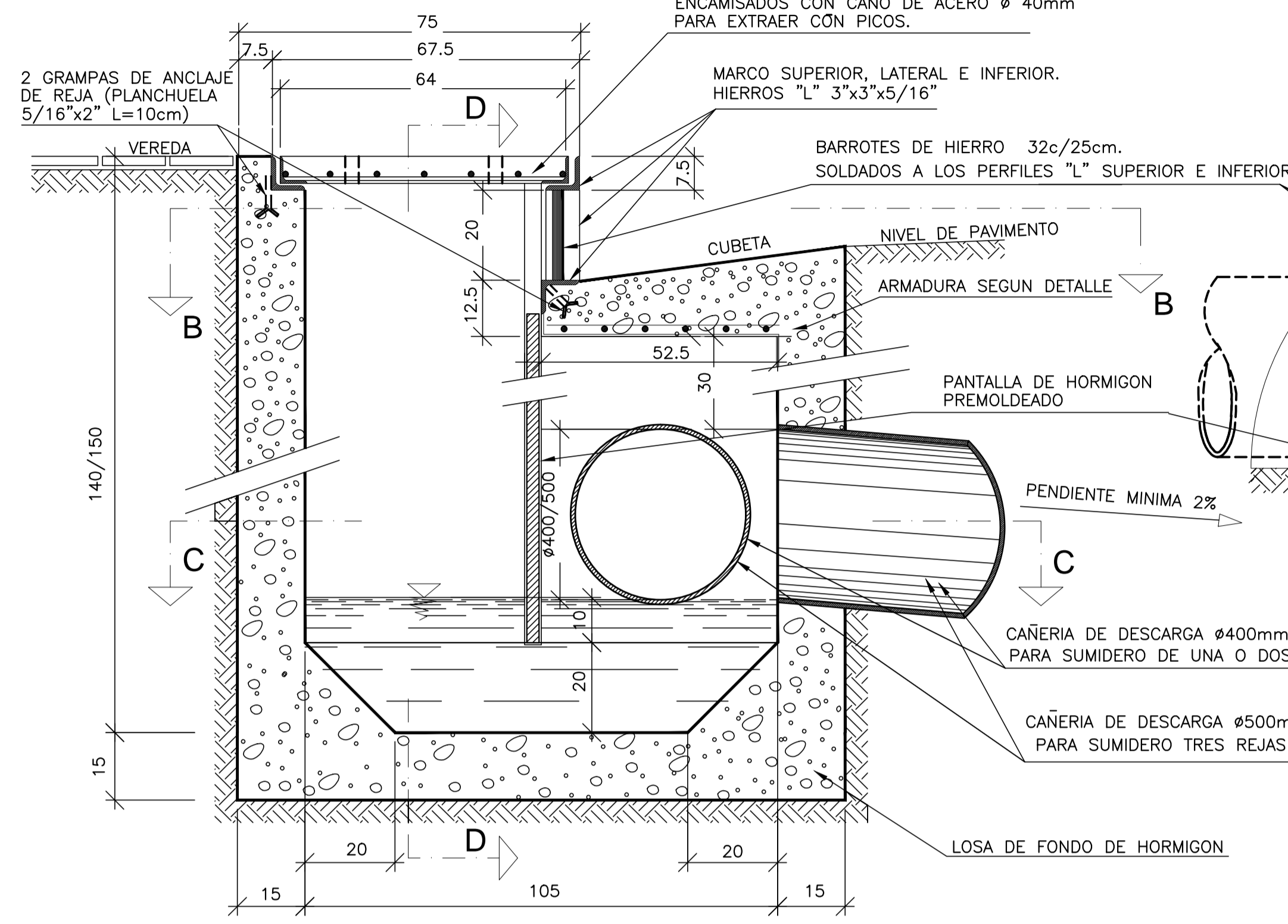
 MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS  DIRECCIÓN GENERAL DE HIDRÁULICA  DIRECCIÓN DE PROYECTOS DE HIDRÁULICA	OBRA:	Etapa 1 Obra de Entubamiento del Canal del Emisario 10 - Av. Calasanz Barrio Antena y Barrio Tango	PLANO N°: <b>2785-8</b>
	RELEVAMIENTO:	PROYECTO:	REVISION: 01
	Delbono Nicolás Rukavina Iván	Delbono Nicolás Rukavina Iván	FECHA: MAYO 2017
	DIBUJO:	DELBONO NICOLÁS RUKAVINA IVÁN	ESCALA: 1:500
VISADO:			DISTRITO: Noroeste

**DETALLE DE ARMADURA EN LOSA DE CUBETA**  
ESC 1:5

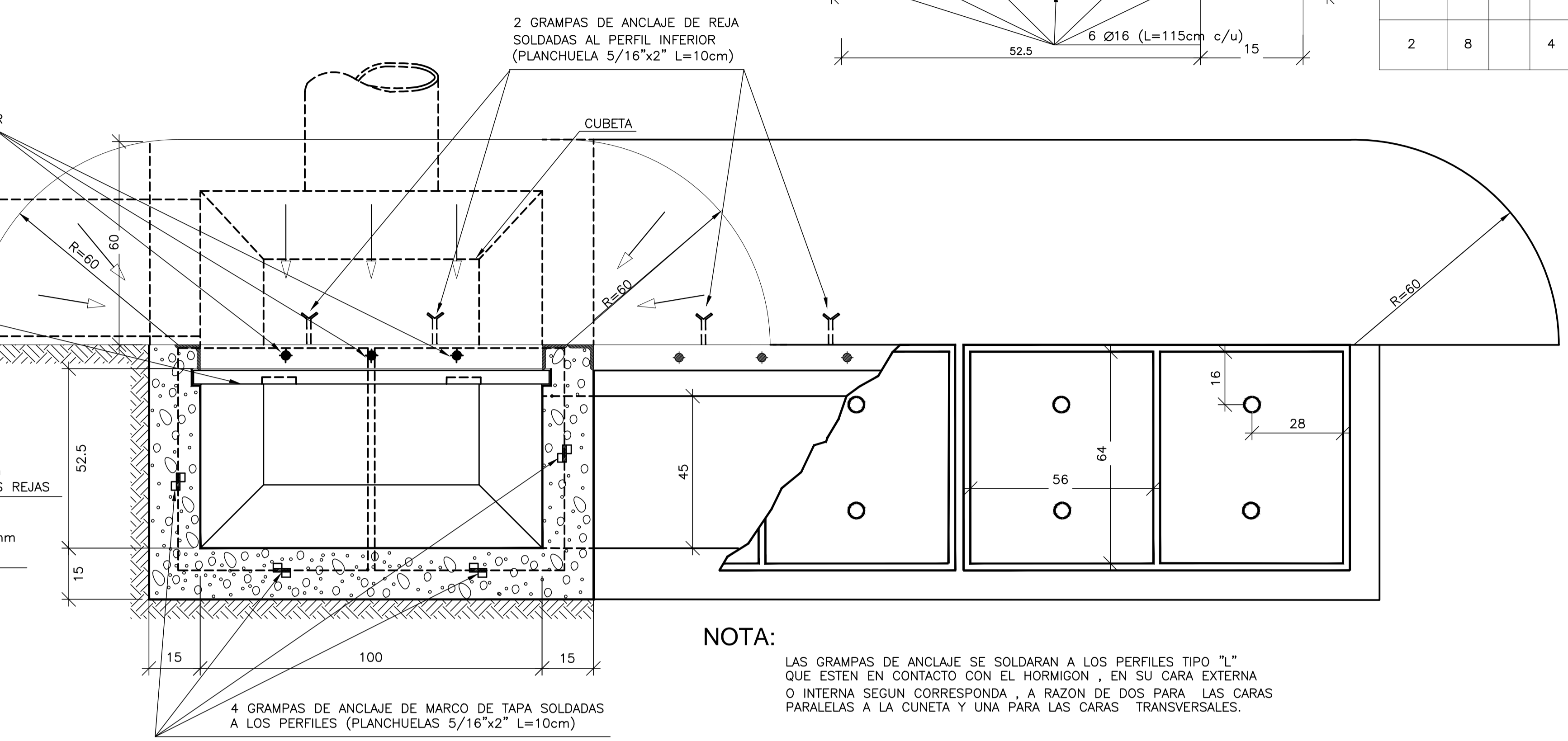


ARMADURA DE REFUERZO P/ SUMIDEROS DE 2 O 3 REJAS				
POSICION	Ø	SEP	CANT	
1	6	14	6	
2	8	4	4	

**CORTE A-A Esc. 1:10**

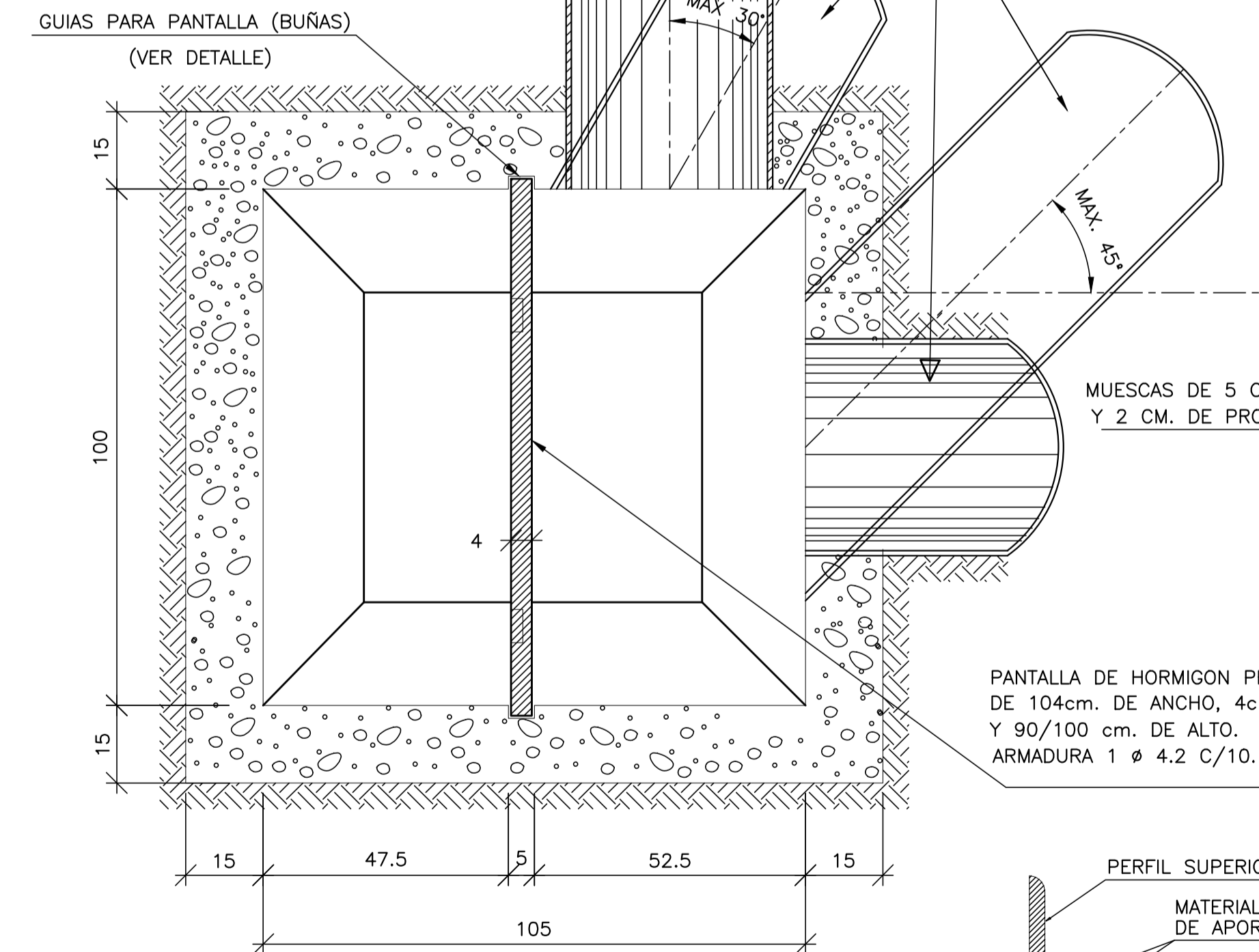


**CORTE B-B Esc. 1:10**

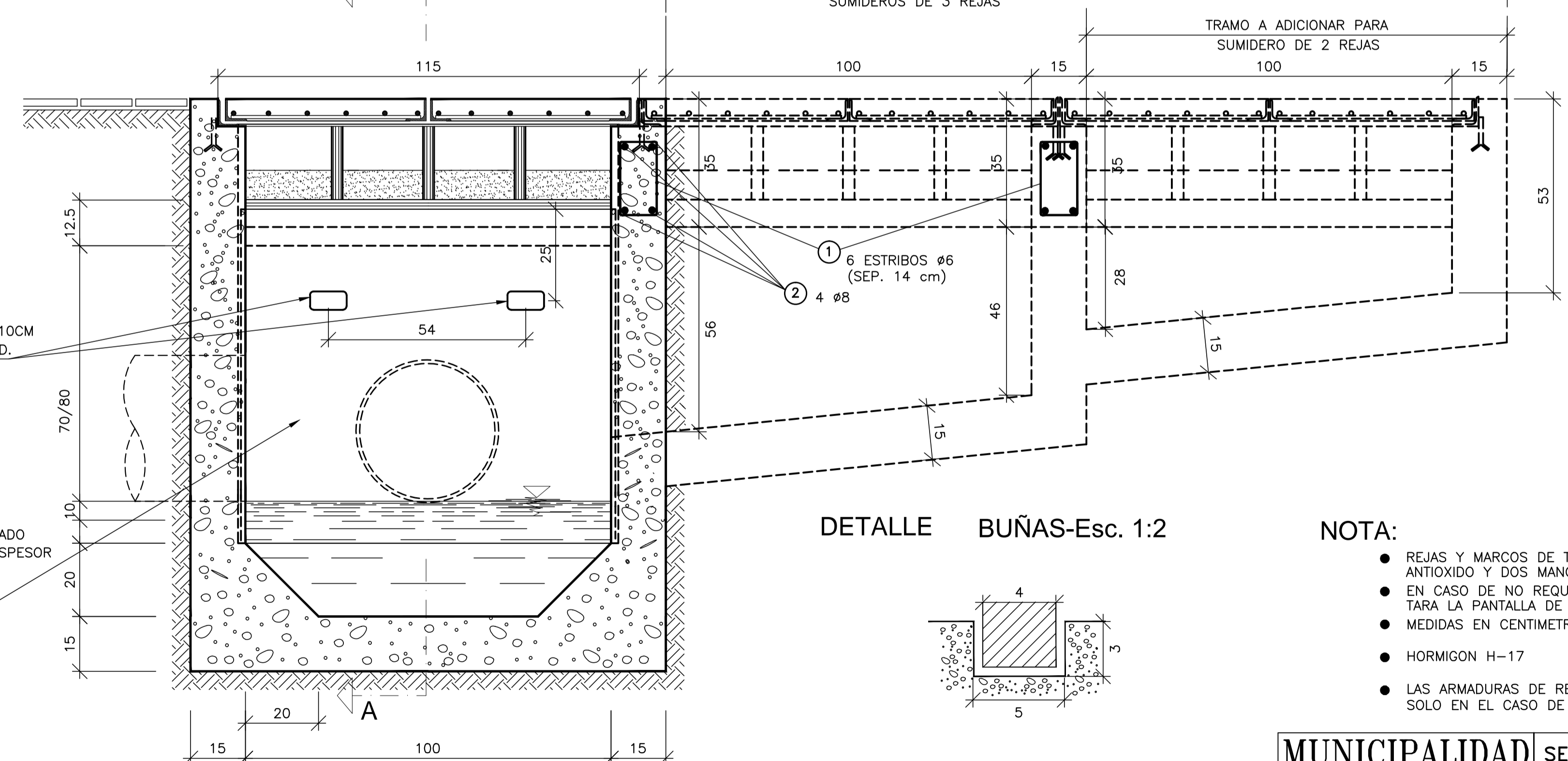


**NOTA:**  
LAS GRAMPAS DE ANCLAJE SE SOLDARAN A LOS PERFILES TIPO "L" QUE ESTEN EN CONTACTO CON EL HORMIGON, EN SU CARA EXTERNA O INTERNA SEGUN CORRESPONDA, A RAZON DE DOS PARA LAS CARAS PARALELAS A LA CUNETETA Y UNA PARA LAS CARAS TRANSVERSALES.

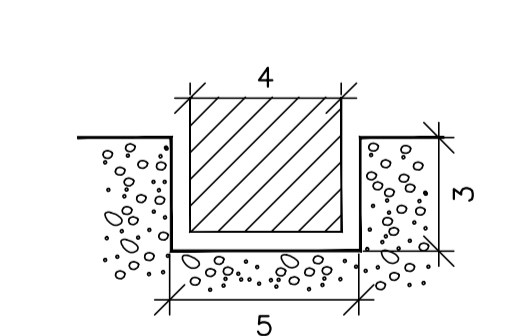
**CORTE C-C Esc. 1:10**



**CORTE D-D Esc. 1:10**



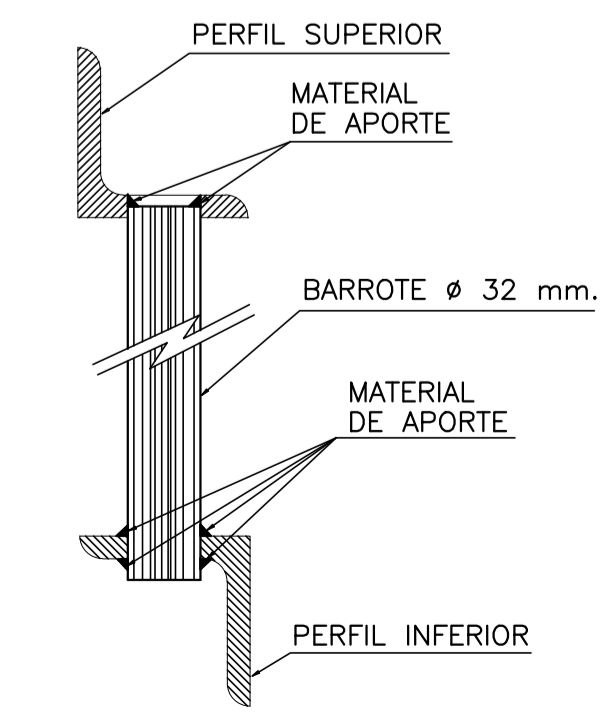
**DETALLE BUÑAS-Esc. 1:2**



**NOTA:**

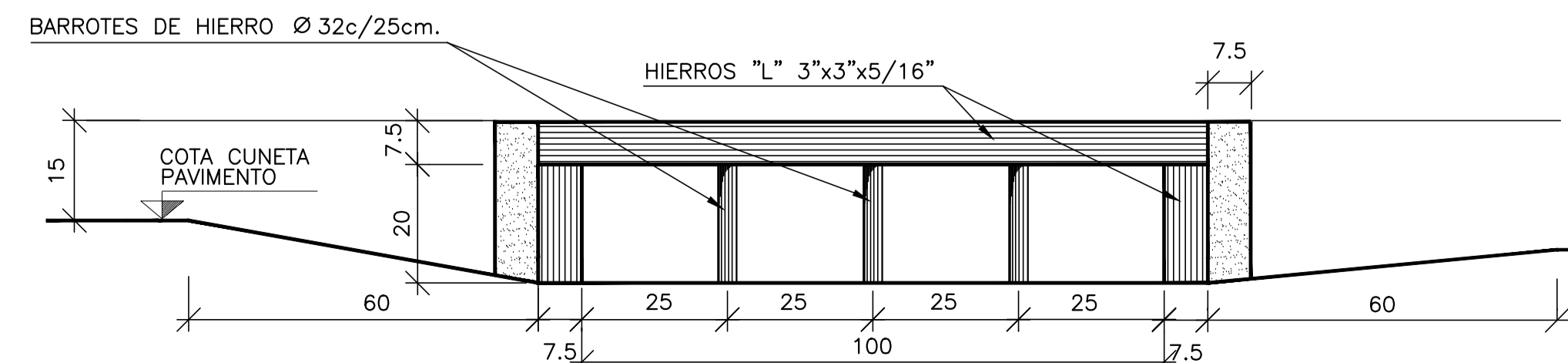
- REJAS Y MARCOS DE TAPAS SE PINTARAN CON DOS MANOS DE ANTIOXIDO Y DOS MANOS DE ESMALTE SINTETICO COLOR NEGRO.-
- EN CASO DE NO REQUERIRSE SUMIDERO SIFONADO NO SE EJECUTARA LA PANTALLA DE "H" PREMOLDEADO.
- MEDIDAS EN CENTIMETROS
- HORMIGON H-17
- LAS ARMADURAS DE REFUERZO POSICIONES 1 Y 2 SE EJECUTARAN SOLO EN EL CASO DE SUMIDEROS DE DOS O TRES REJAS.

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).



**DETALLE ESC 1:5**

**REJA VISTA DE FRENTE -Esc. 1:10**

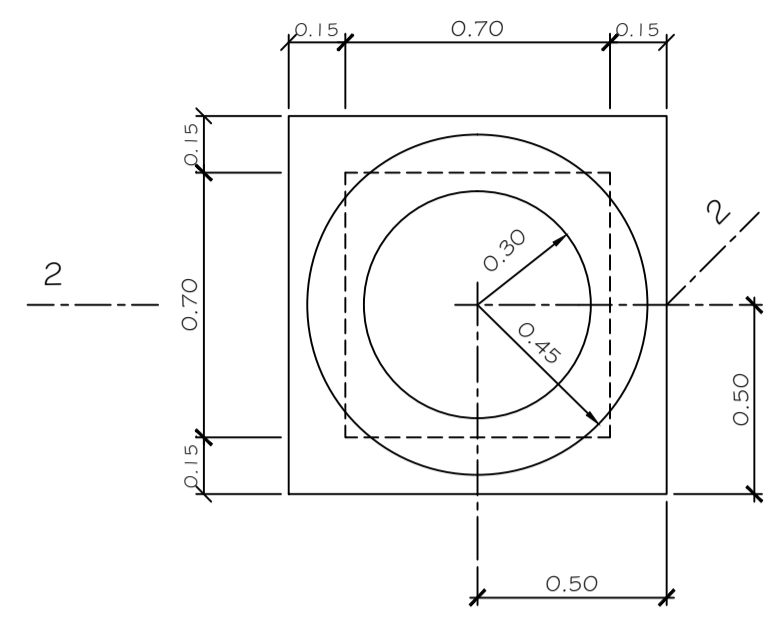


<b>MUNICIPALIDAD DE ROSARIO</b>		<b>SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS</b>	
		<b>DGHYS DEPARTAMENTO PLAN INTEGRAL DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA</b>	
		<b>PLANO TIPO</b>	
		<b>SUMIDERO VERTICAL DE 1, 2 O 3 REJAS</b>	
ADAPTACION PLANO N°1210-2-DIPOS			
OPERADOR: DEPIS	FECHA: OCTUBRE 2006	<b>PT 112 M2</b>	
DIBUJANTE: DEPIS	ESCALA: 1:10		
PROYECTISTA: DEPIS			
JEFE DEPIS INGENIERO CARLOS TOGNETTI	SUB DIRECTOR DGHYS. INGENIERO ALFREDO MANAVELLA	DIRECTOR DGHYS. INGENIERO ALBERTO DANIELE	

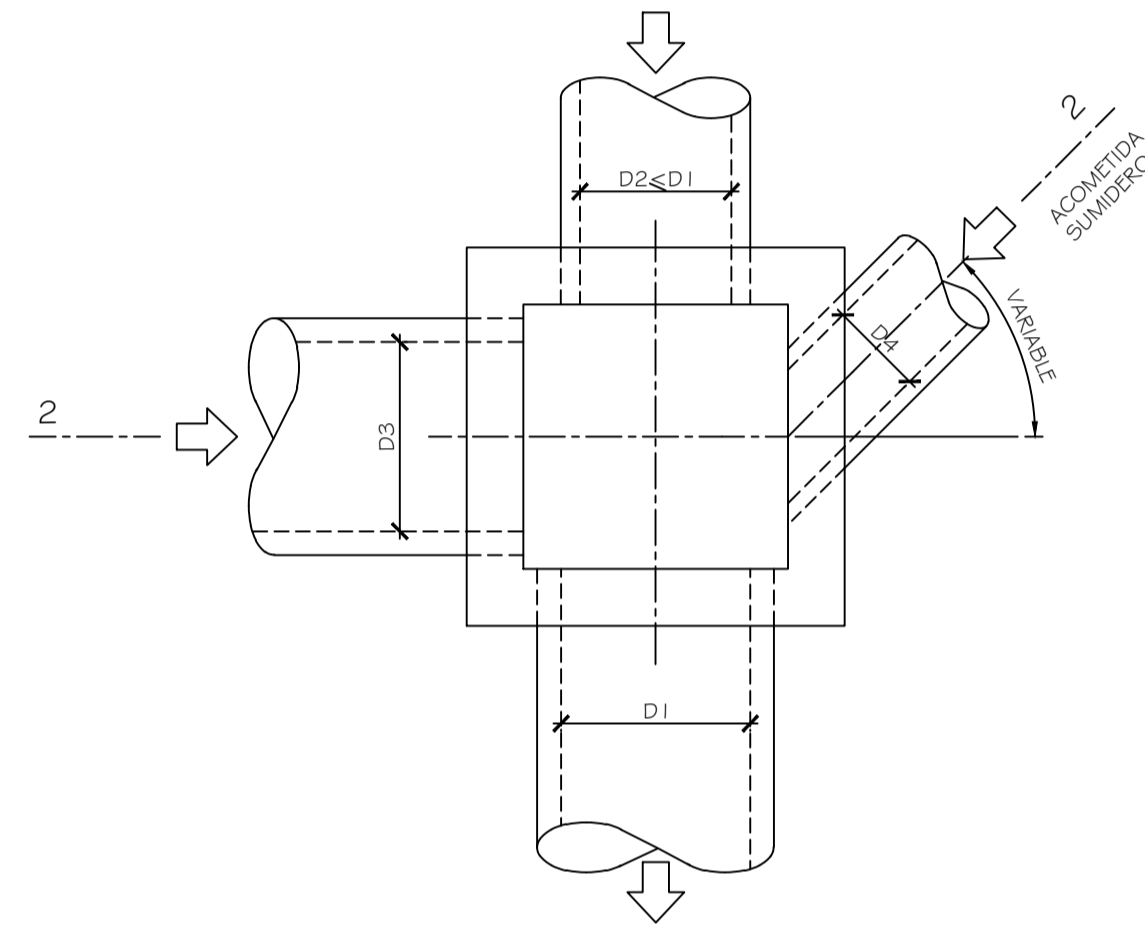
CAMARA PARA LIMPIEZA EN VEREDA  
DE 0.70m x 0.70m - Hmax = 1.65m

Escala 1:20

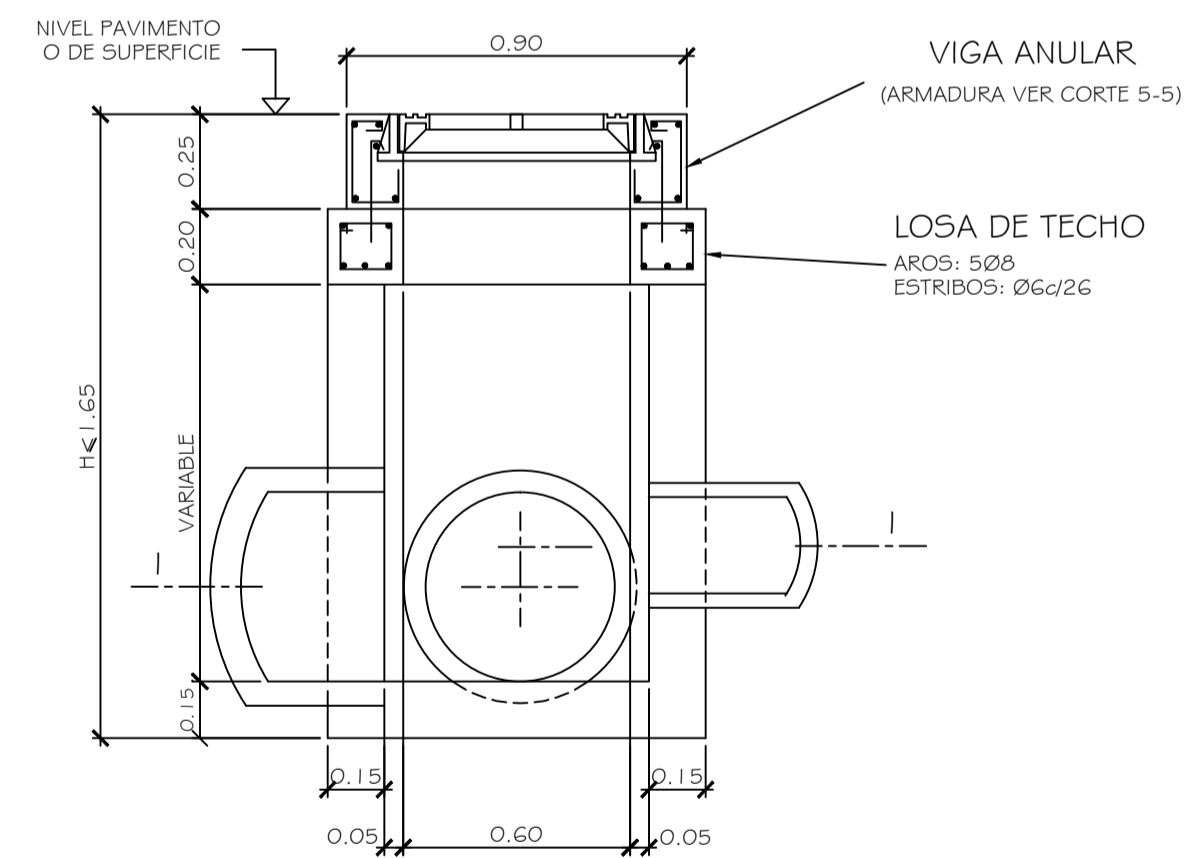
PLANTA



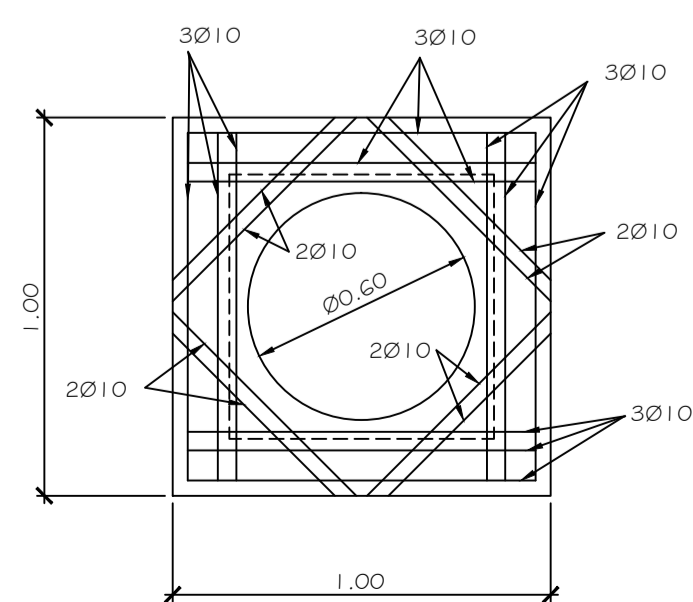
CORTE 1-1



CORTE 2-2



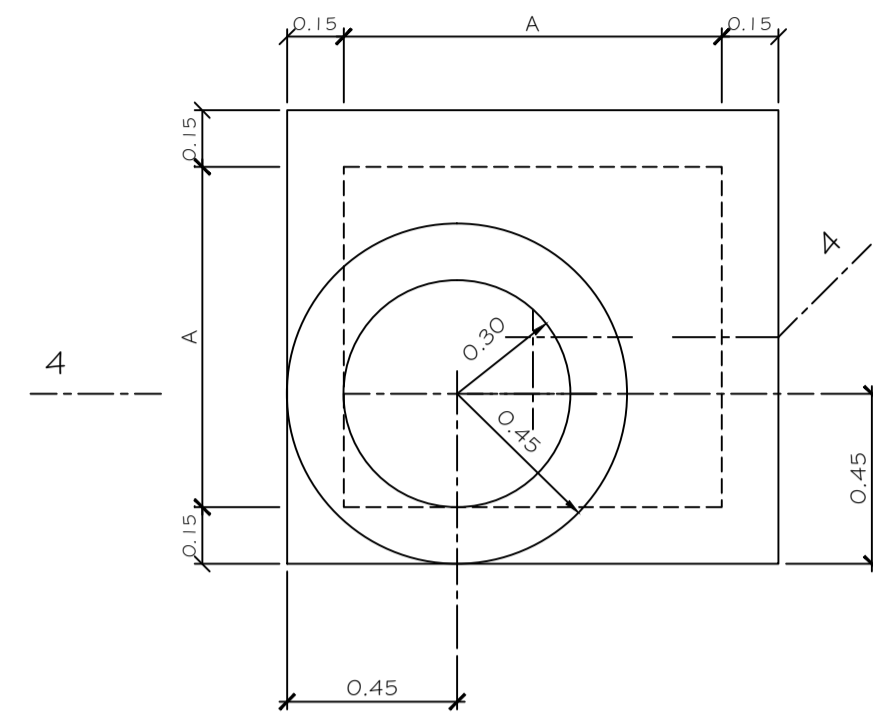
LOSA DE TECHO  
(MALLA INFERIOR)



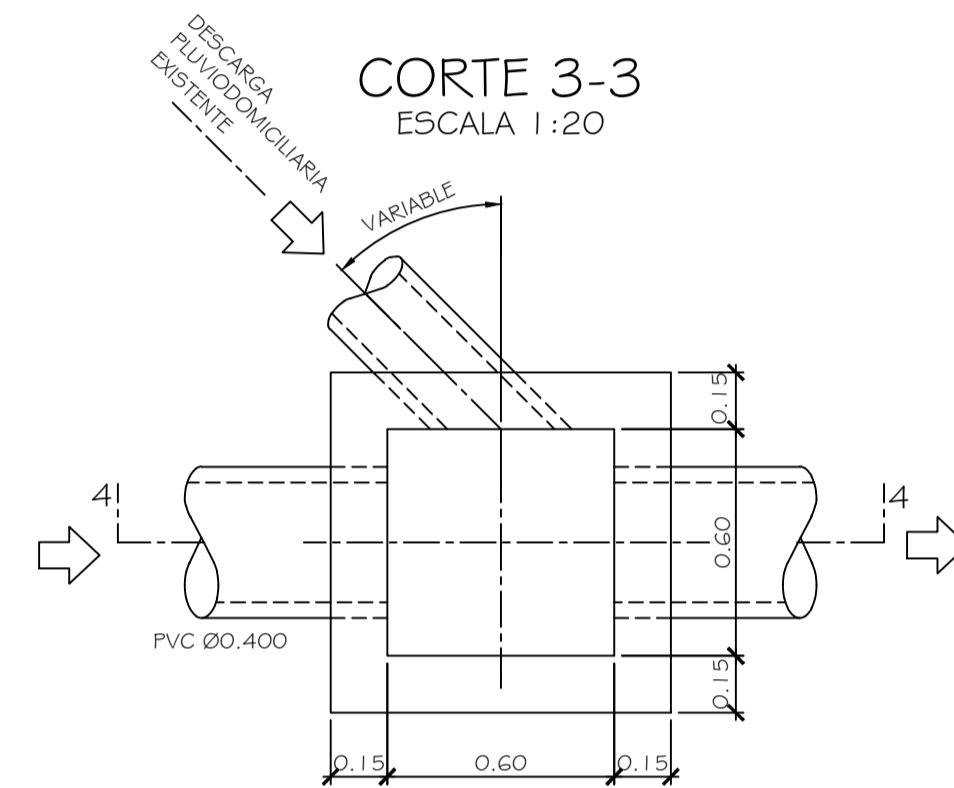
CAMARA PARA LIMPIEZA DE  
1.00m x 0.90m a 1.40m x 1.30m

Escala 1:20

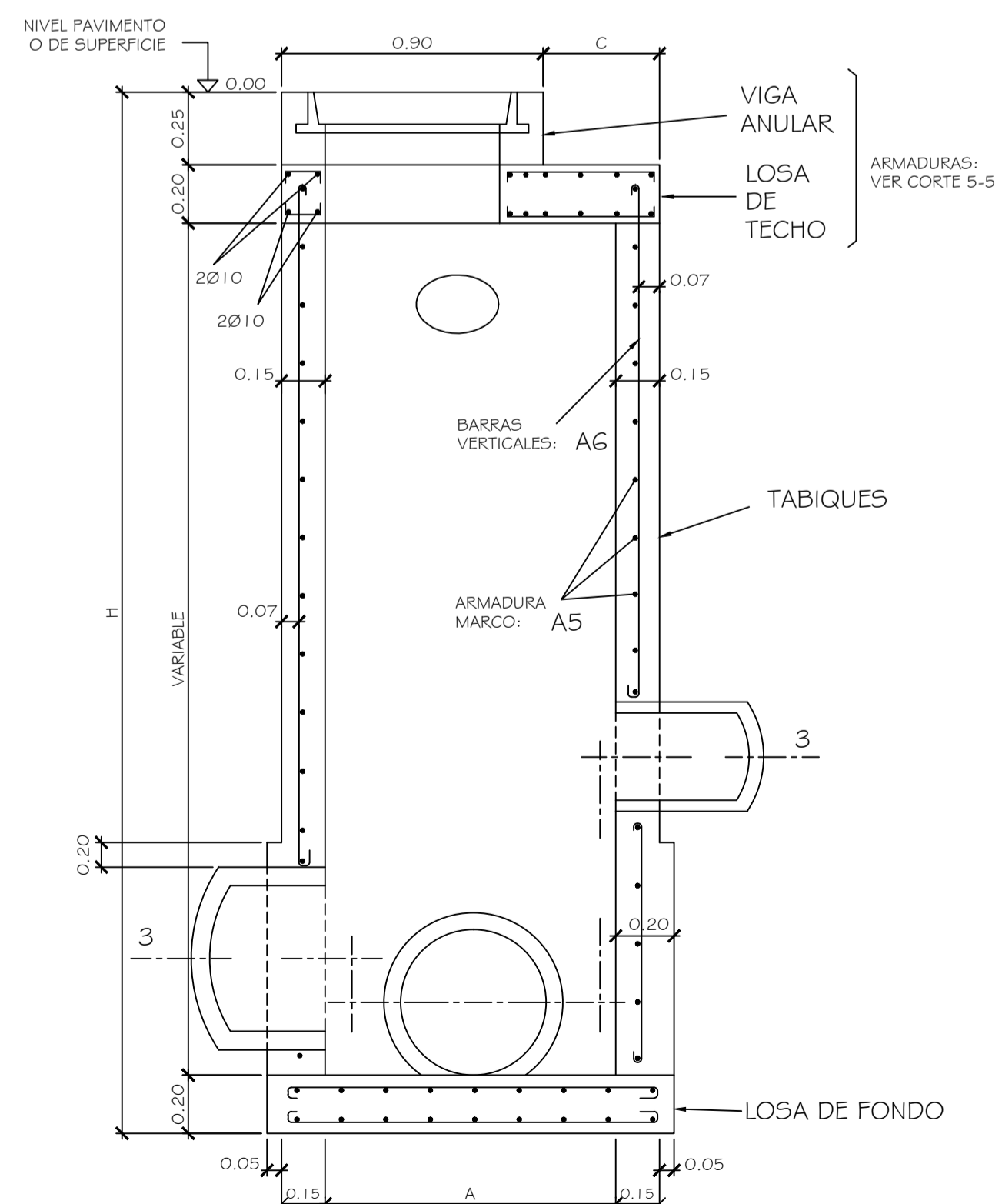
PLANTA



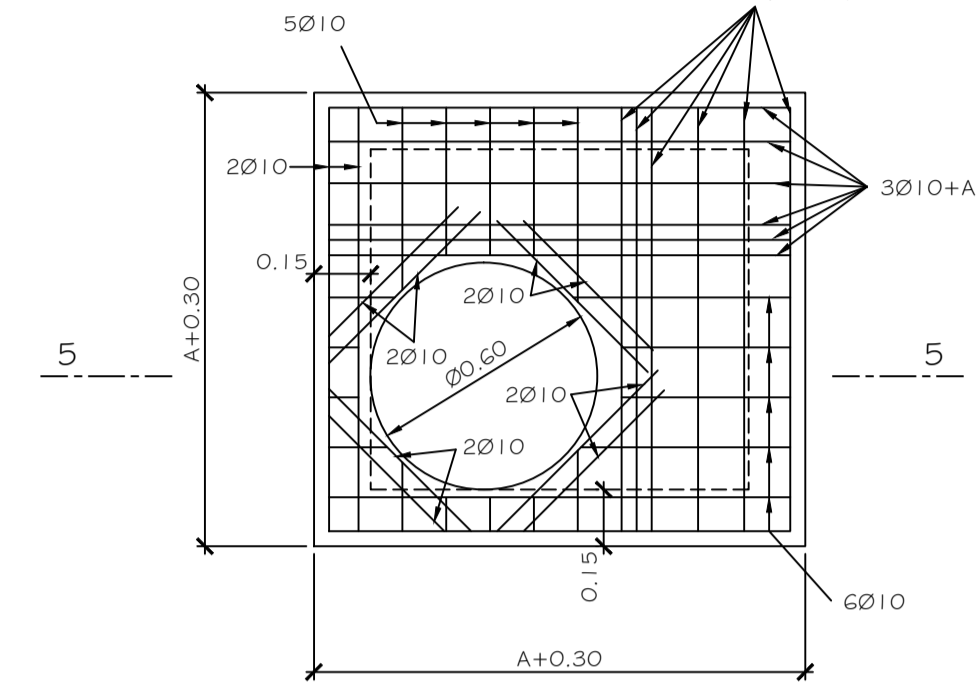
CORTE 3-3  
ESCALA 1:20



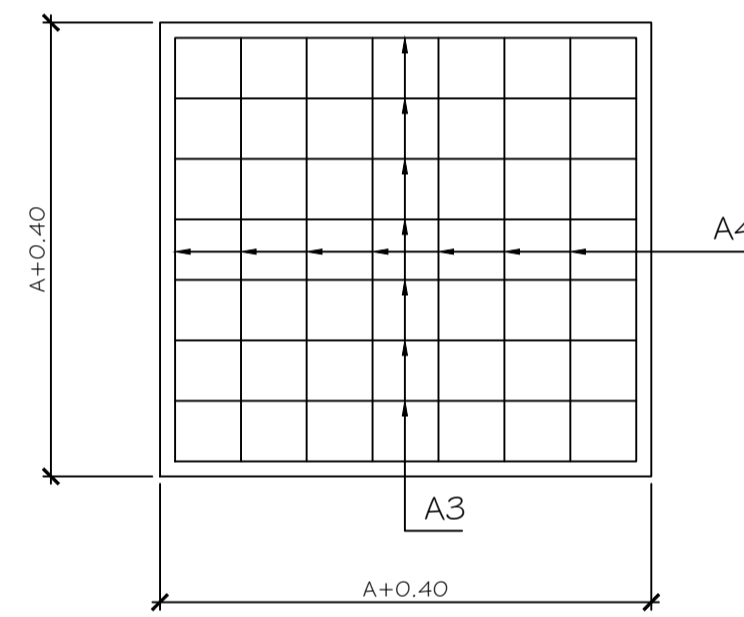
CORTE 4-4



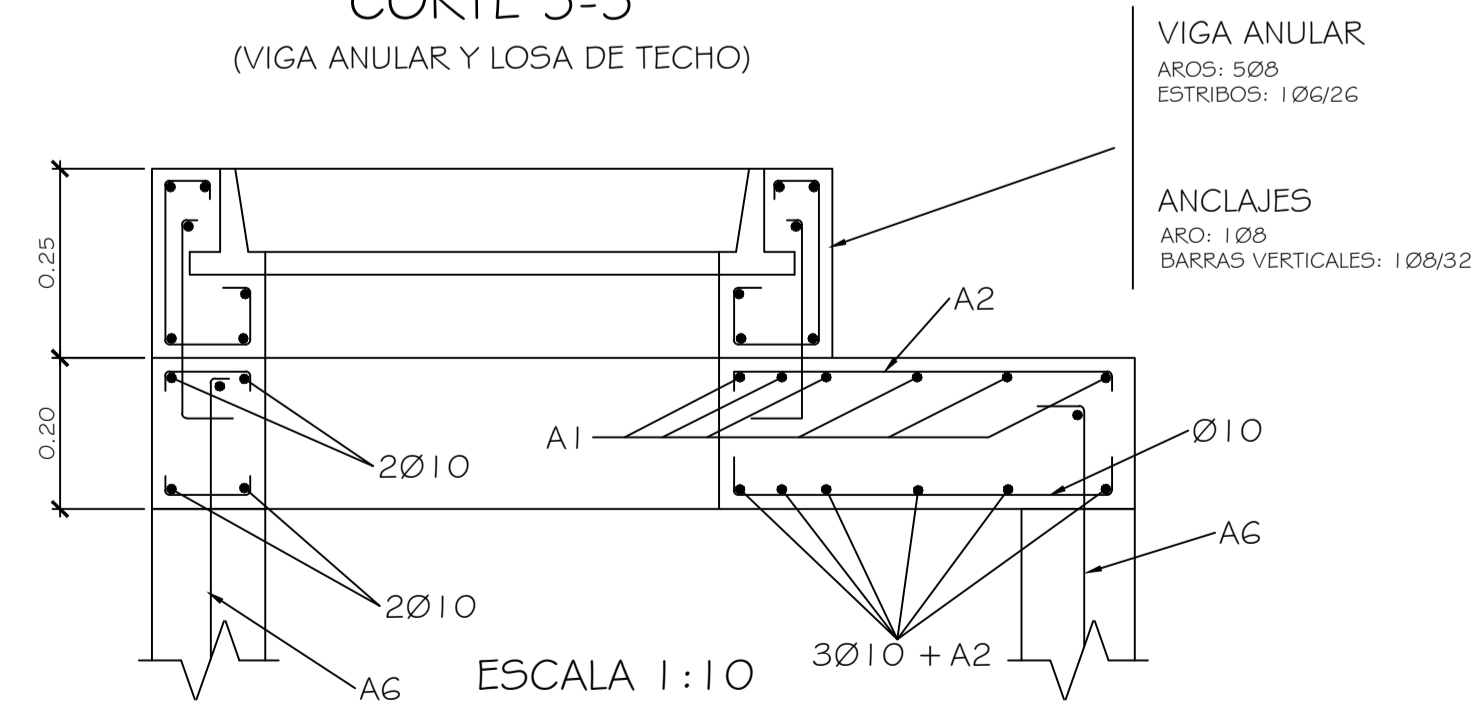
LOSA DE TECHO  
(MALLA INFERIOR)



LOSA DE FONDO  
(MALLAS INFERIOR Y SUPERIOR)



CORTE 5-5  
(VIGA ANULAR Y LOSA DE TECHO)



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

NOTAS

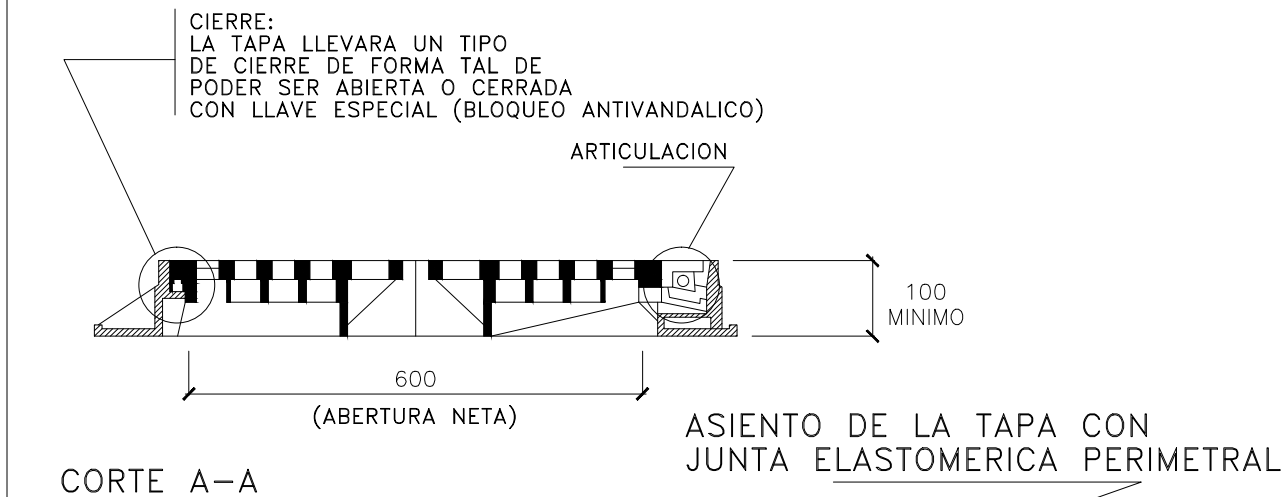
- LAS MEDIDAS LINEALES SE EXPRESAN EN METROS
- LA CAMARA DE 0.70m x 0.70m, SE EMPLEARA SOLAMENTE PARA PROFUNDIDADES "H" MENORES DE 1.65m
- LOS RECUBRIMIENTOS DE ARMADURA, QUE NO SE INDICAN, SERAN DE 0.03m
- EL HORMIGON A EMPLEAR SERA H-21 Y EL ACERO EN BARRAS ADN-420 O ADM-420
- EL MARCO Y LA TAPA DE 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 (DEPI5)

<p>Municipalidad de Rosario Secretaría de Obras Públicas</p>	Plano Tipo		PT
	Cámara Para Limpieza		135-M2
	Diseño Geométrico y Estructural		Revisión:
	Dirección de Proyectos de Hidráulica		Fecha: Agosto 2011
Sub-Director DPH Ing. M. Chinchigno	Sub-Director DGH Inga. F. Cambra	Director DGH Ing. A. Manavella	Distrito: Visado:



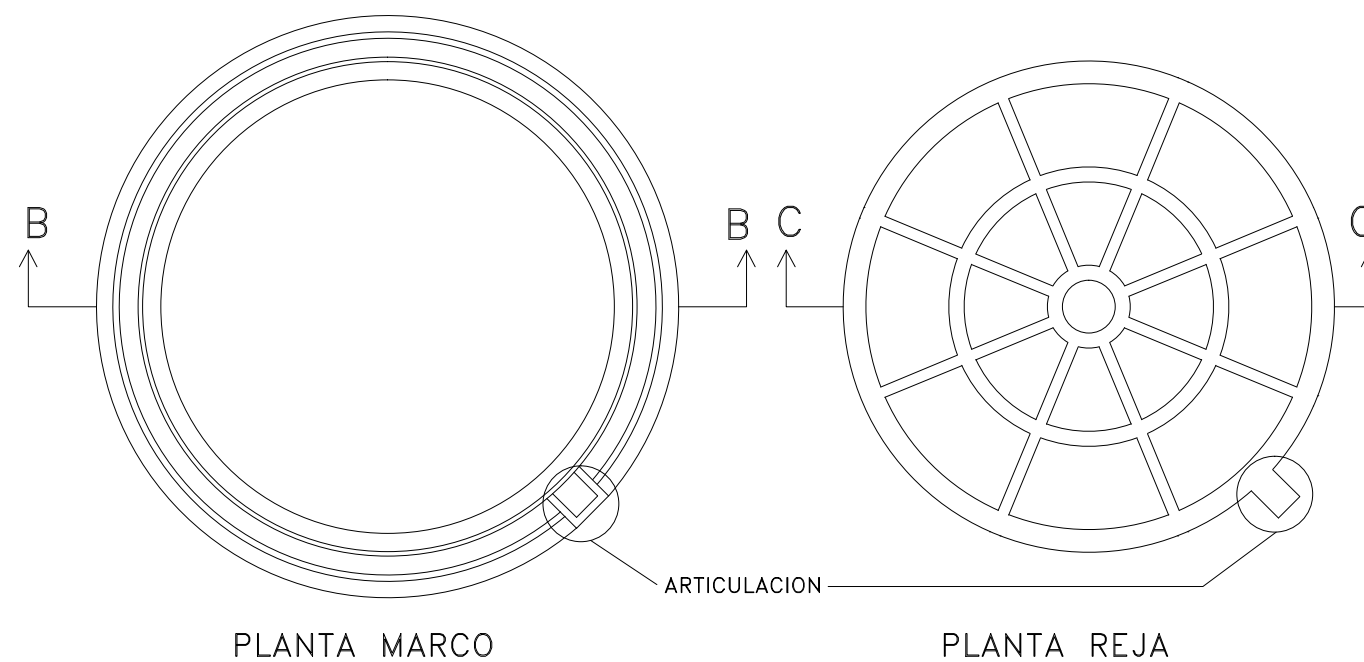
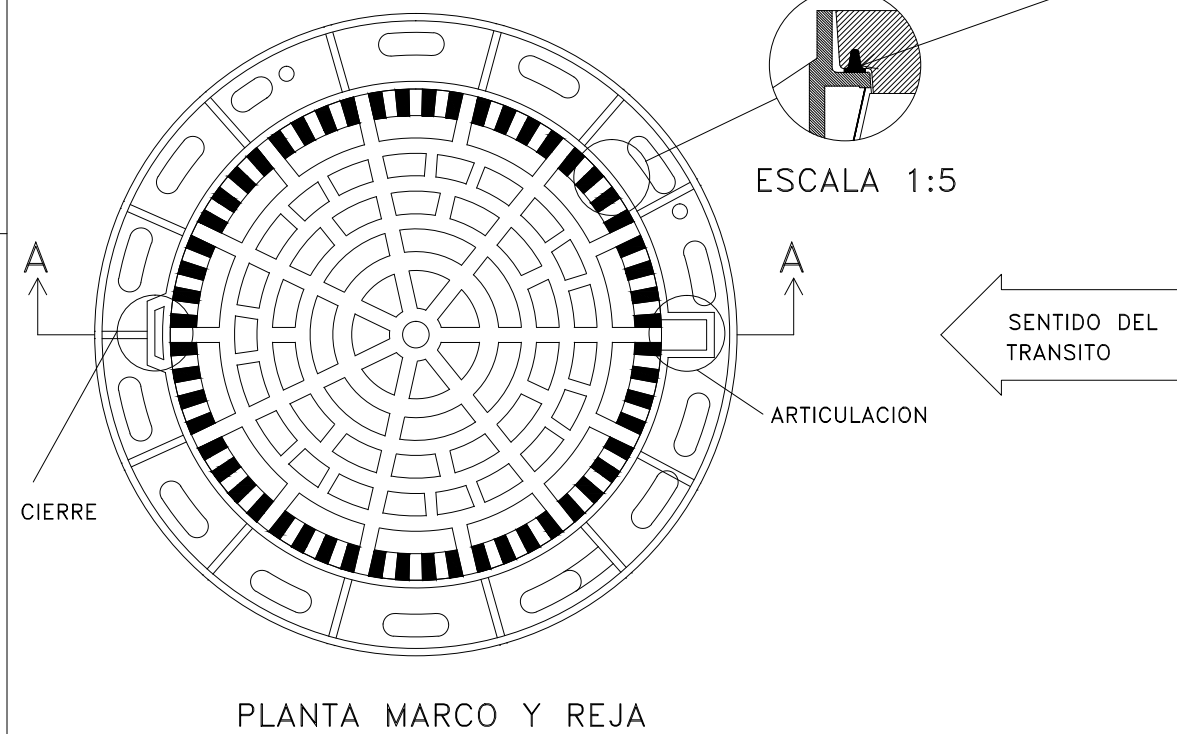
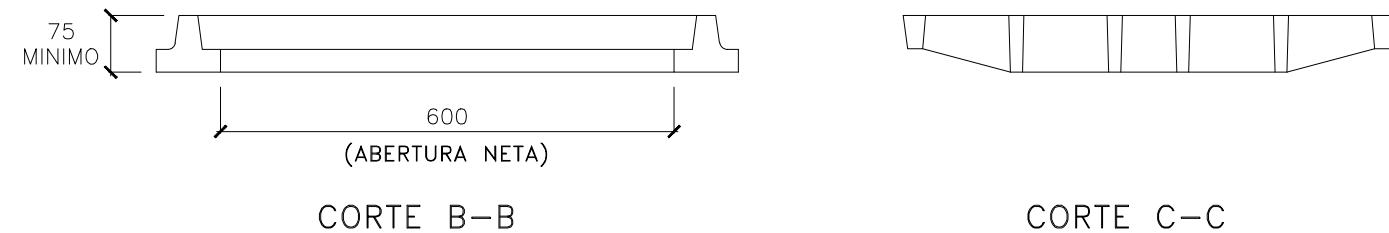
# DETALLES DE MARCOS Y TAPAS (MEDIDAS EN MM) ESCALA 1:10

## MARCO Y TAPA SUPERIOR

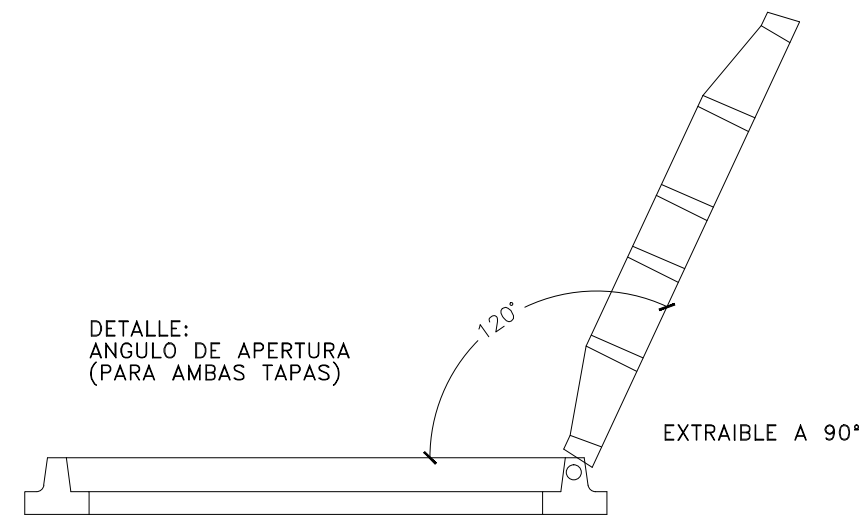


## MARCO Y TAPA INFERIOR

(CUANDO CORRESPONDA, EN FUSTES DE BOCAS DE REGISTRO Y DE ACCESO Y VENTILACION S/PLANOS TIPO)



REJILLA CON ARTICULACION EN FUNDICION DUCTIL O HIERRO FUNDIDO.  
PESO MINIMO MARCO: 19.00 kg  
PESO MINIMO TAPA: 19.00 kg  
SUPERFICIE PERMEABLE MINIMA: 2100cm<sup>2</sup>  
CARGA DE ROTURA: 125 KN (NORMA UNE EN-124)

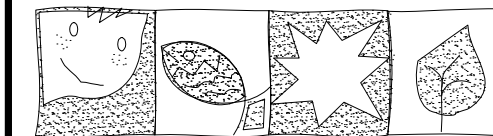


REJILLA CON ARTICULACION EN FUNDICION DUCTIL O HIERRO FUNDIDO (FUNDICION GRIS), PESO MINIMO MARCO Y TAPA: 61kg SUPERFICIE PERMEABLE MINIMA: 1010cm<sup>2</sup> (SUPERFICIE TRAGANTE) CARGA MINIMA DE ROTURA: >400 KN

## 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 BELLITIERI  
PROYECTISTA: DEPIS

FECHA: ABRIL 2000

ESCALA: 1:10

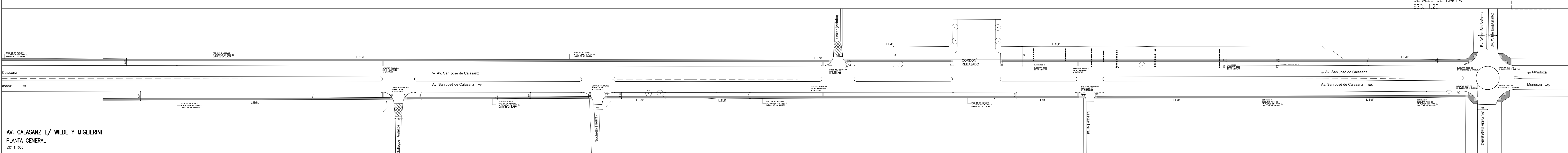
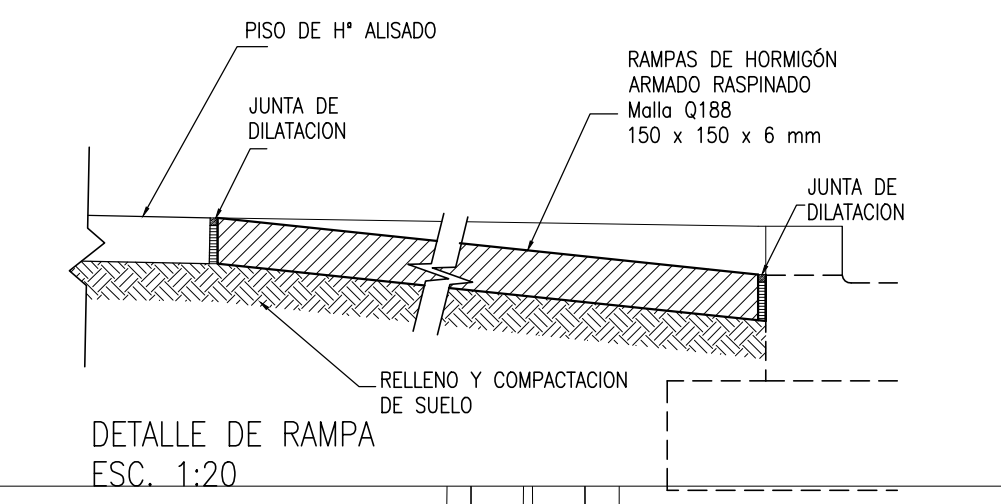
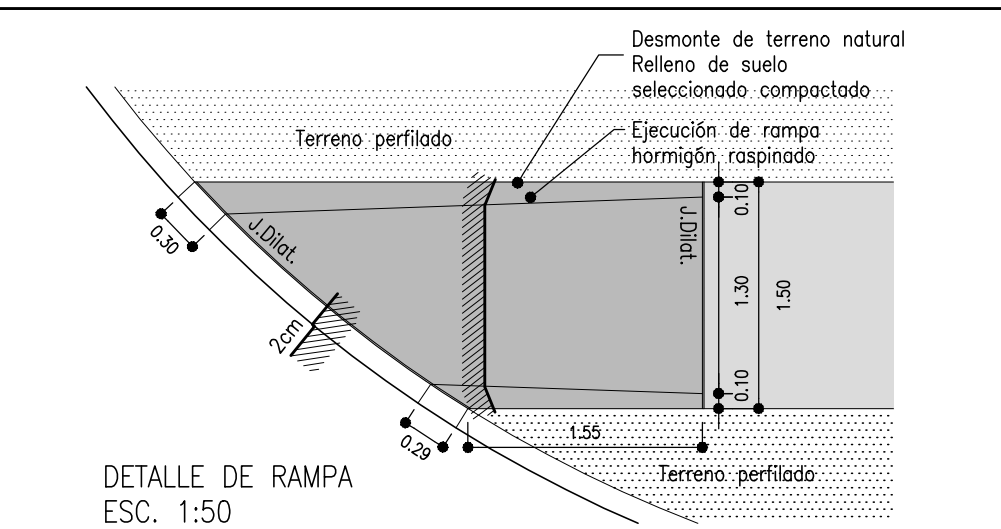
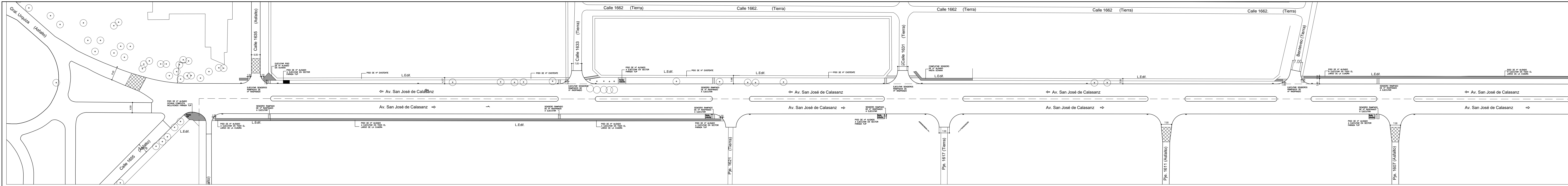
JEFE DEPIS  
INGENIERO  
Carlos E TOGNETTI

SUB DIRECTOR DGHyS.  
INGENIERO  
Hugo E ORSOLINI

DIRECTOR DGHyS.  
INGENIERO  
Alberto J DANIELE


PT  
148





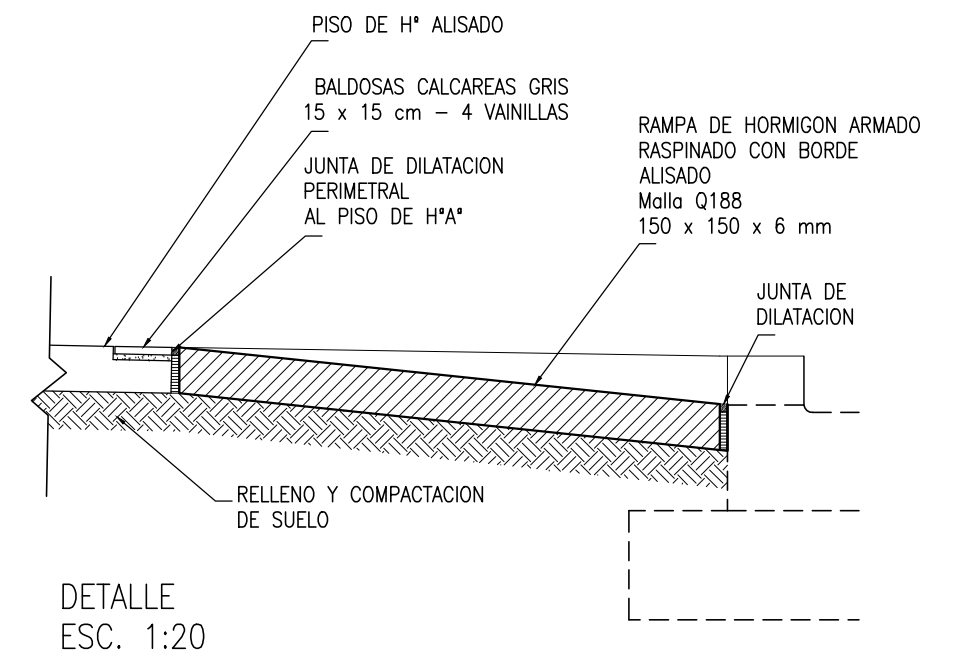
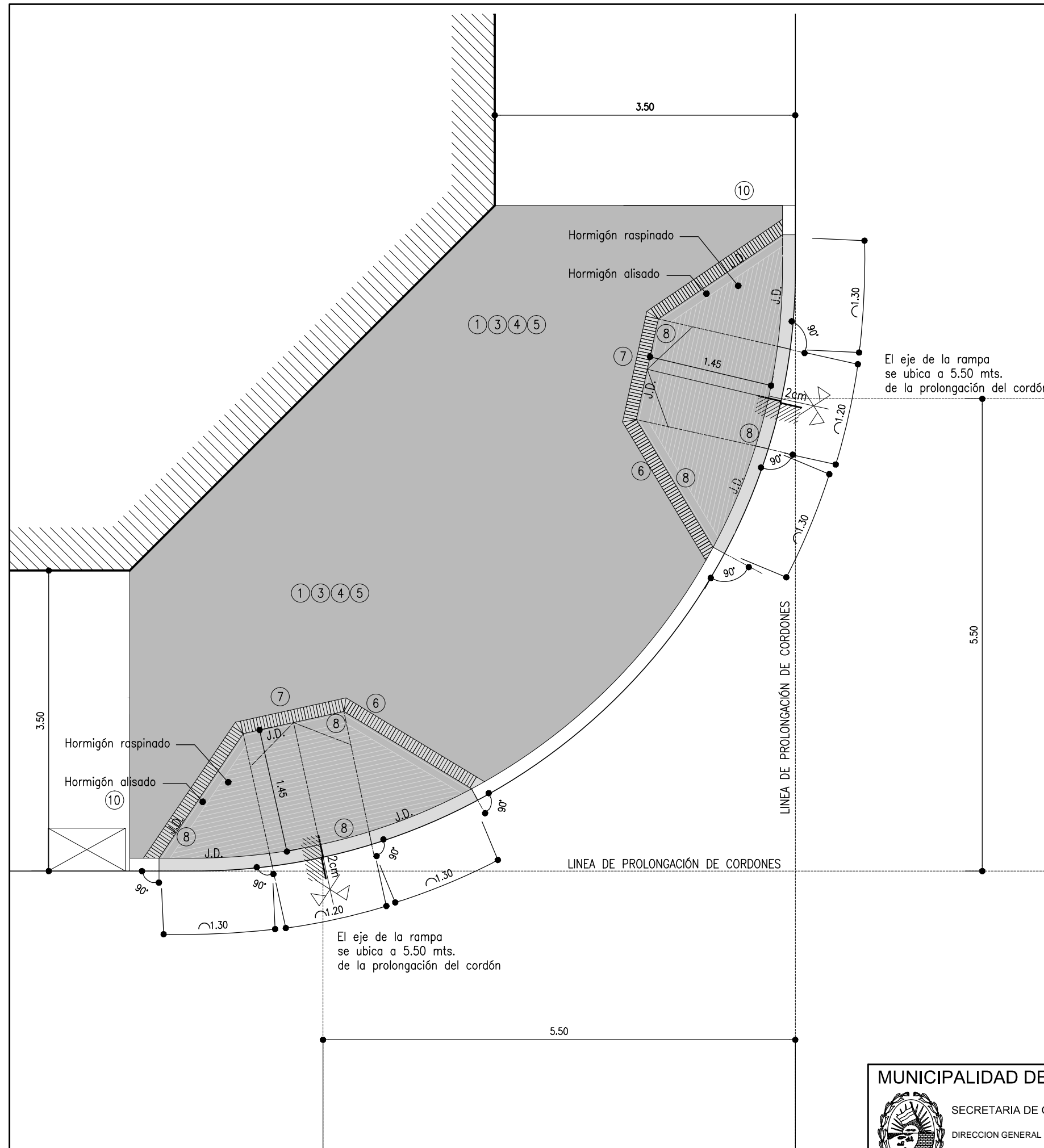
AV. CALASANZ E/ WILDE Y MIGLIERINI  
PLANTA GENERAL  
ESC 1:1000

NOTA:  
LA UBICACIÓN DE LAS PARADAS DE TUP SE VERIFICARÁN EN OBRA SEGÚN INDIQUE EL INSPECTOR DE OBRA.  
LOS CRUCES DE AV. CALASANZ SE VERIFICARÁN CON EL INSPECTOR DE OBRA.


 <b>MUNICIPALIDAD DE ROSARIO</b> SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS DIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA DIRECCIÓN DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA arquitecturauno@rosario.gov.ar		<b>OBRA: REMODELACIÓN AV. CALASANZ ENTRE WILDE Y MIGLIERINI</b> <b>PLANO: PLANTA GENERAL</b>		<b>IU-120-01</b>	
D. GESTE		REVISIÓN 1		JUNIO 2017	
D.P.A.		A.R. A.A.		A.R. A.A.	
ESCALAS: 1:1000		FECHA:		ESCALAS:	

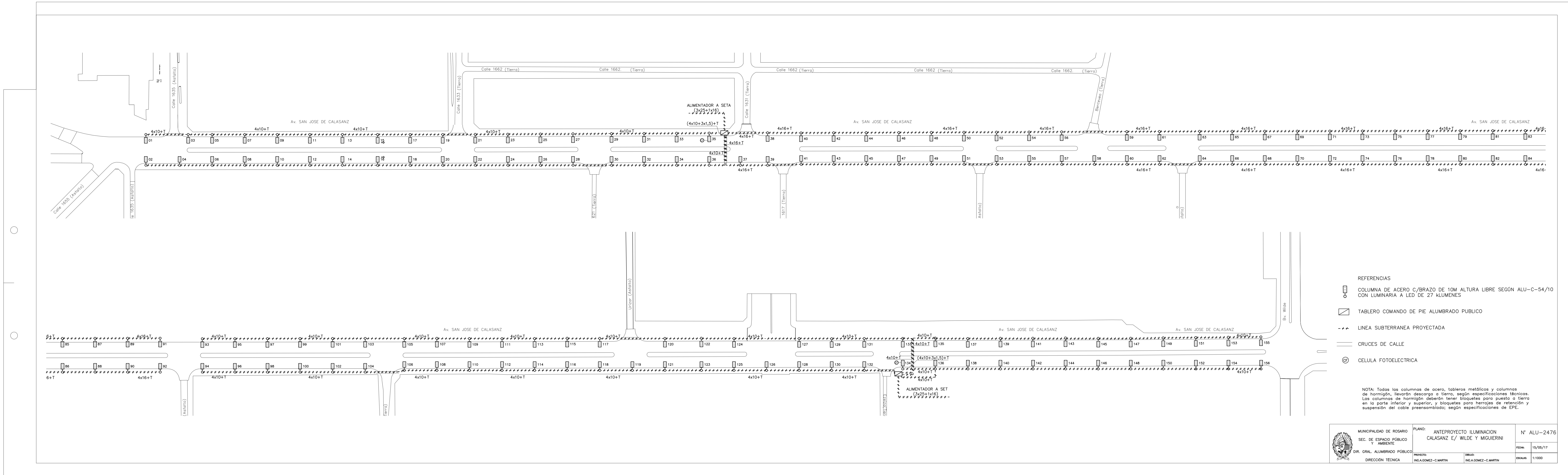
**REFERENCIAS**

1. Demolición de veredas.
2. Demolición de mampostería.
3. Desmonte de terreno natural para la ejecución de pisos.
4. Relleno de suelo seleccionado compactado.
5. Ejecución de pisos de hormigón alisado.
6. Ejecución de rampas de H° Rasp. incl. baldosas perimetral.
7. Ejecución de Cordones de H° A°.
8. Sellado de juntas con material asfáltico.
9. Nivelación de tapas.
10. Relleno suelo vegetal esp.: 10 cm
11. Corte de Raíces.



DETALLE  
ESC. 1:20

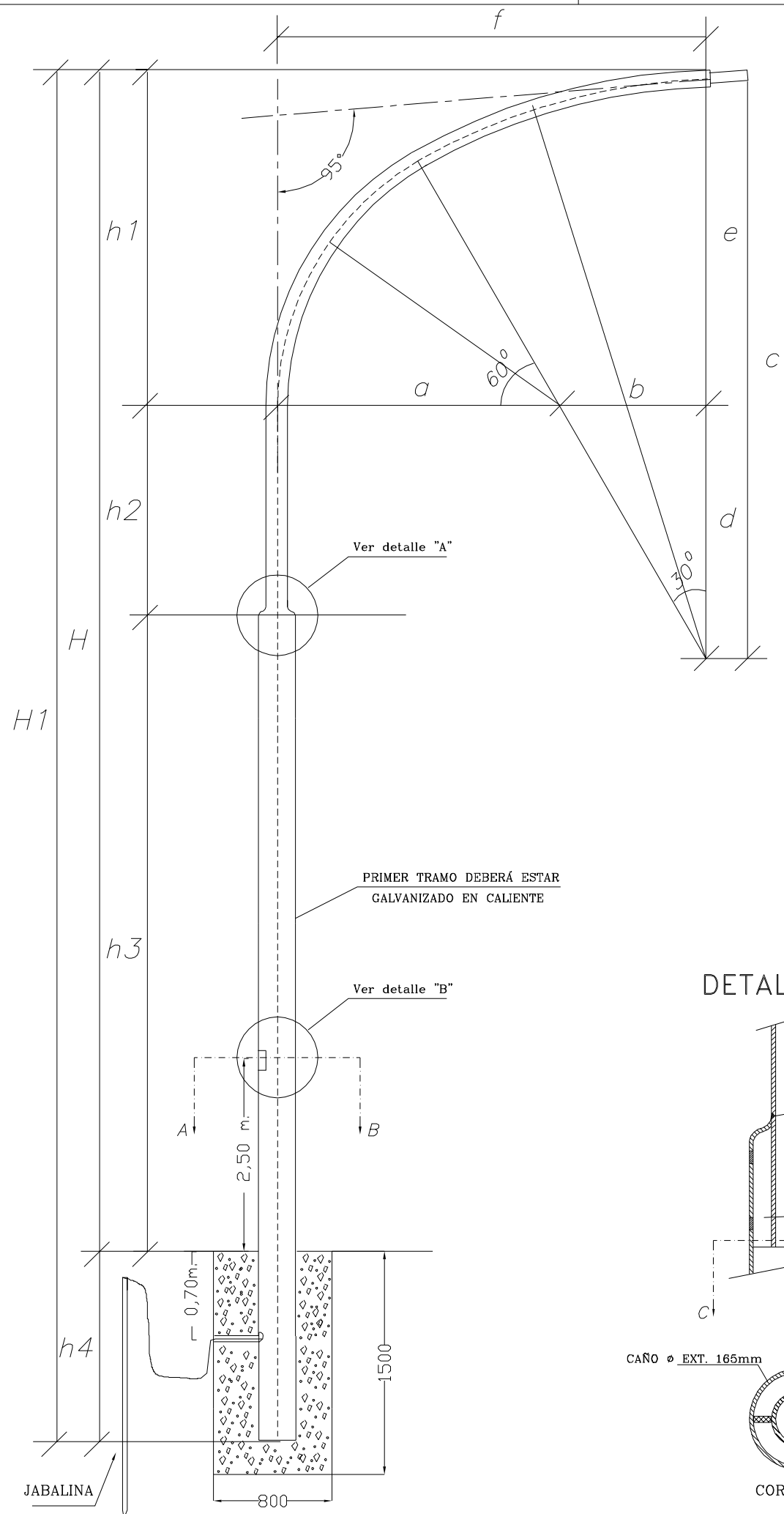
 <b>MUNICIPALIDAD DE ROSARIO</b> SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS DIRECCION GENERAL DE ARQUITECTURA DIRECCION DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA arquitecturauno@rosario.gov.ar		<b>OBRA: RAMPAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>  <b>PLANO: PLANTA TIPICA - DETALLES</b>		<b>IU-120-02</b>	
RELEVAMIENTO: DPA		PROYECTO: DPA		DIBUJO: A.A.	
				DPA      D. OESTE      REVISION : FECHA: JUNIO 2017 ESCALAS: 1:50	



- REFERENCIAS
- COLUMNA DE ACERO C/BRAZO DE 10M ALTURA LIBRE SEGUN ALU-C-54/10 CON LUMINARIA A LED DE 27 KLUMENES
  - ▭ TABLERO COMANDO DE PIE ALUMBRADO PUBLICO
  - - - LINEA SUBTERRANEA PROYECTADA
  - CRUCES DE CALLE
  - ⊙ CELULA FOTOELECTRICA

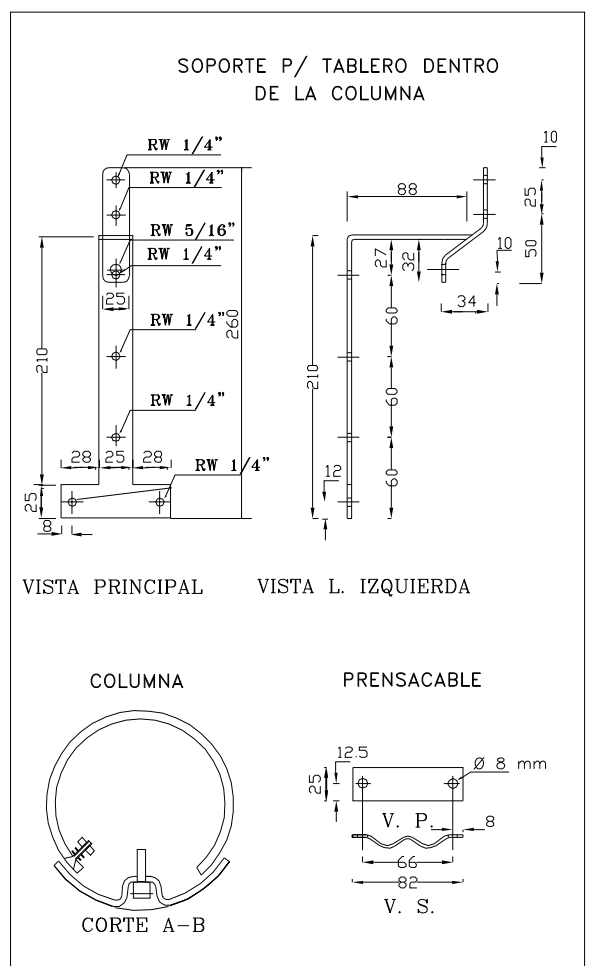
NOTA: Todos los columnas de acero, tableros metálicos y columnas de hormigón, llevarán descarga a tierra, según especificaciones técnicas. Los columnas de hormigón deberán tener bloques para puesta a tierra en la parte inferior y superior, y bloques para herrajes de retención y suspensión del cable preensamblado, según especificaciones de EPIC.

MUNICIPALIDAD DE ROSARIO	PLANO: ANTERPROYECTO ILUMINACION CALASANZ E/ WILDE Y MIGUERINI	N° ALU-2476
SEC. DE ESPACIO PUBLICO Y AMBIENTE		
DIRECCION TECNICA	PROYECTISTA: INCA GONZALEZ-CAMERON	FECHA: 15/05/17
	REVISOR: INCA GONZALEZ-CAMERON	PROYECTISTA: INCA GONZALEZ-CAMERON



LA POSICIÓN FINAL DEL EMBOQUE, SERA TAL QUE PRODUZCA EL ENRASAMIENTO DE LA PARTE SUPERIOR DEL ARTEFACTO Y LA PARTE SUPERIOR DE LA COLUMNA.

DETALLE "B"

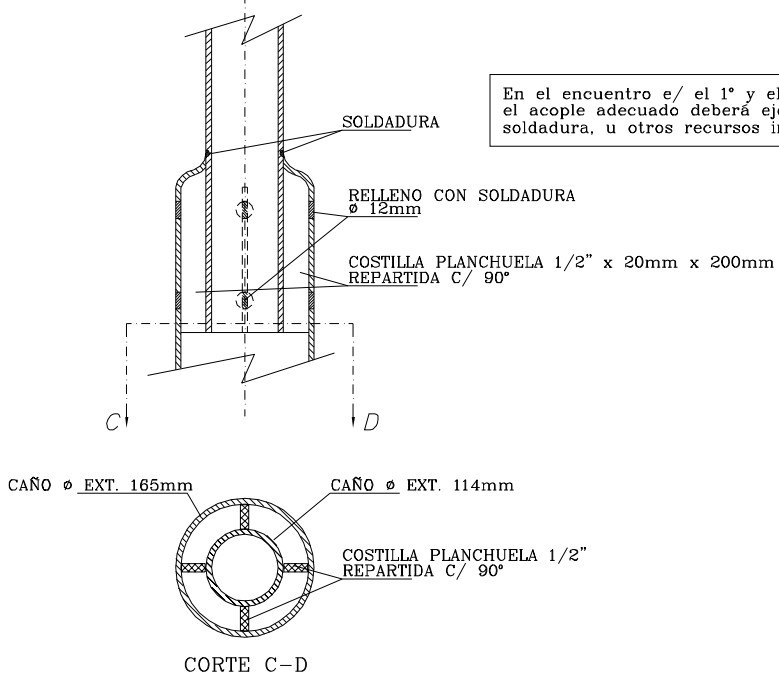


ESPECIFICACIONES

H		10000
H1		11200
h1	LONGITUD	2720
	Ø EXTERIOR	114
	ESPEJOR	4.05
h2	LONGITUD	2780
	Ø EXTERIOR	114
	ESPEJOR	4.05
h3	LONGITUD	4500
	Ø EXTERIOR	165
	ESPEJOR	4.85
h4	LONGITUD	1400
	Ø EXTERIOR	165
	ESPEJOR	4.85
a		2400
b		1200
c		4800
d		2080
e		2720
f		3600

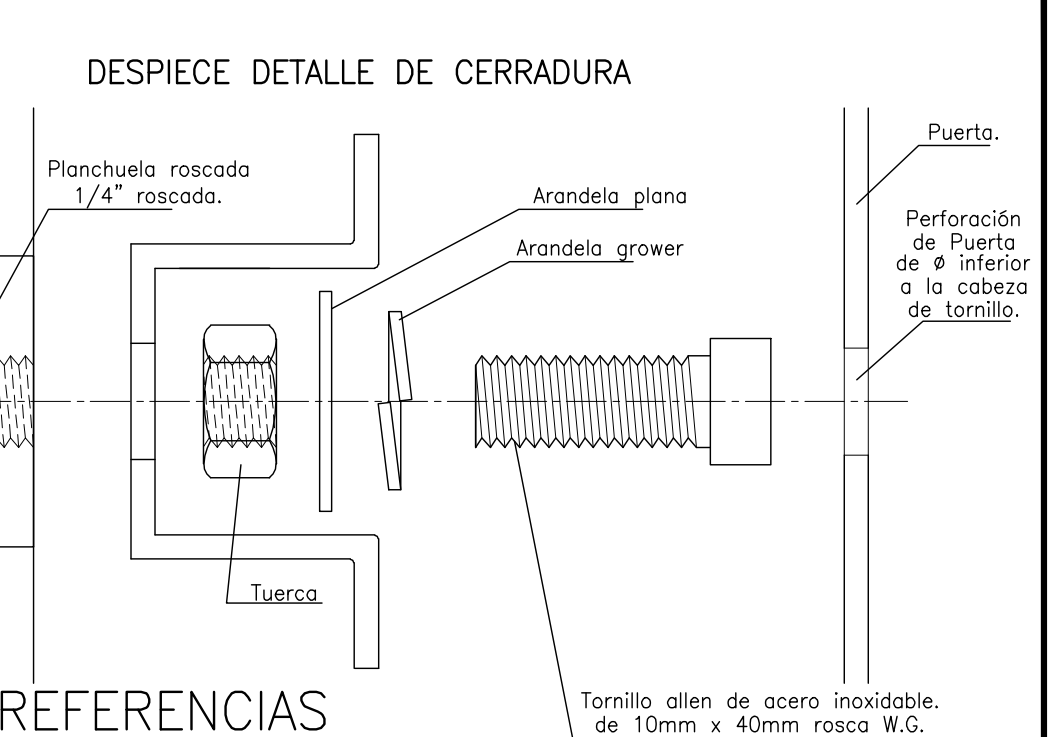
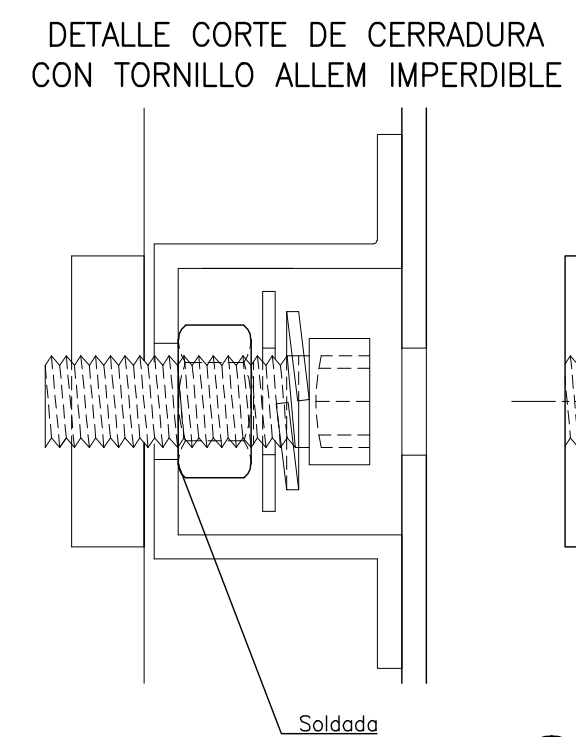
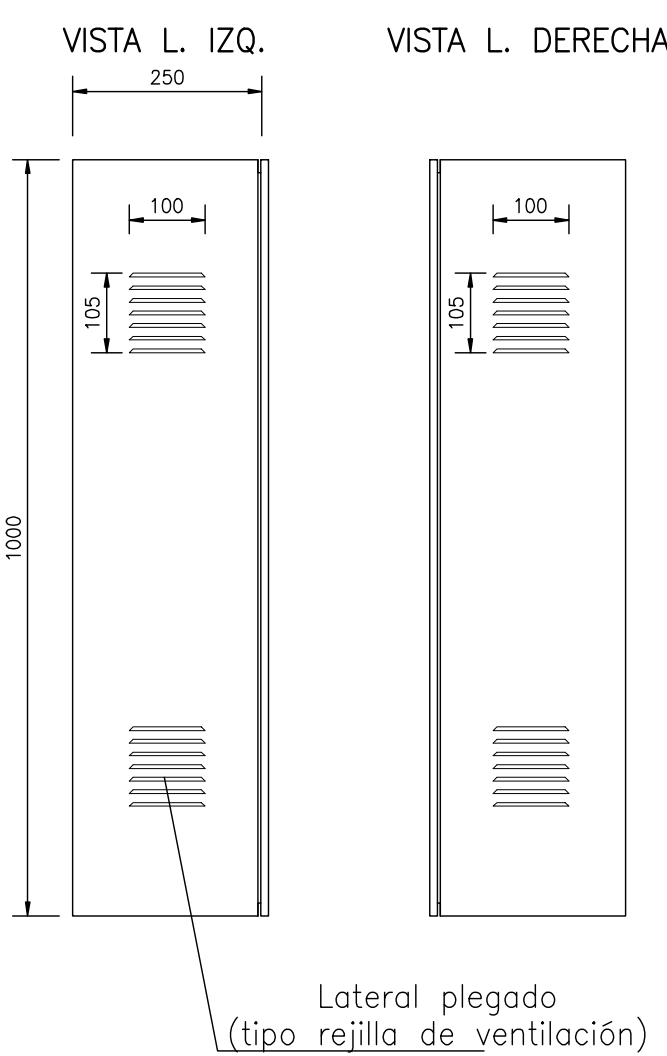
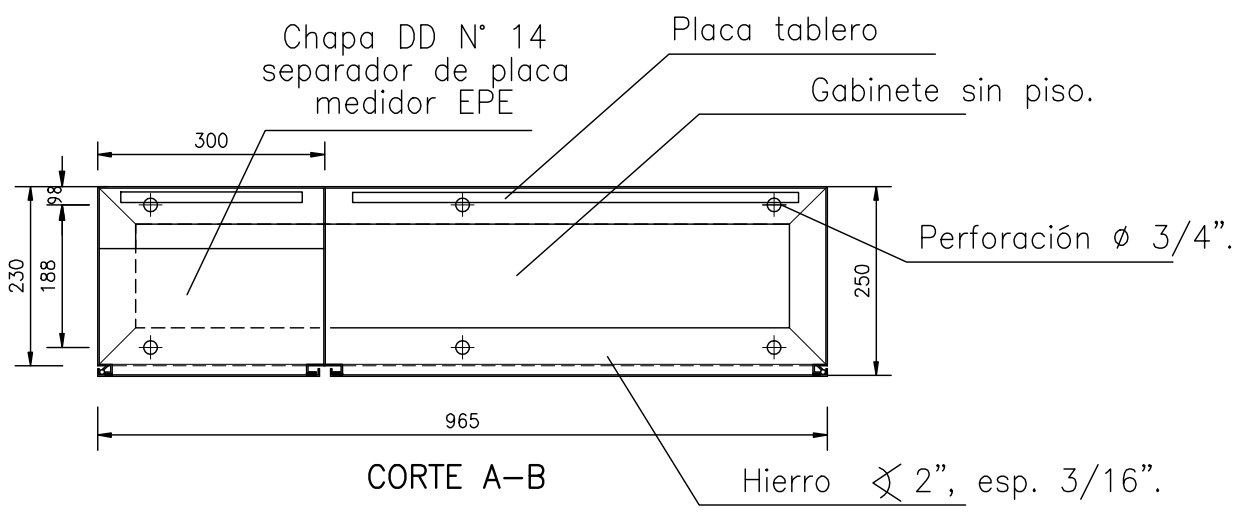
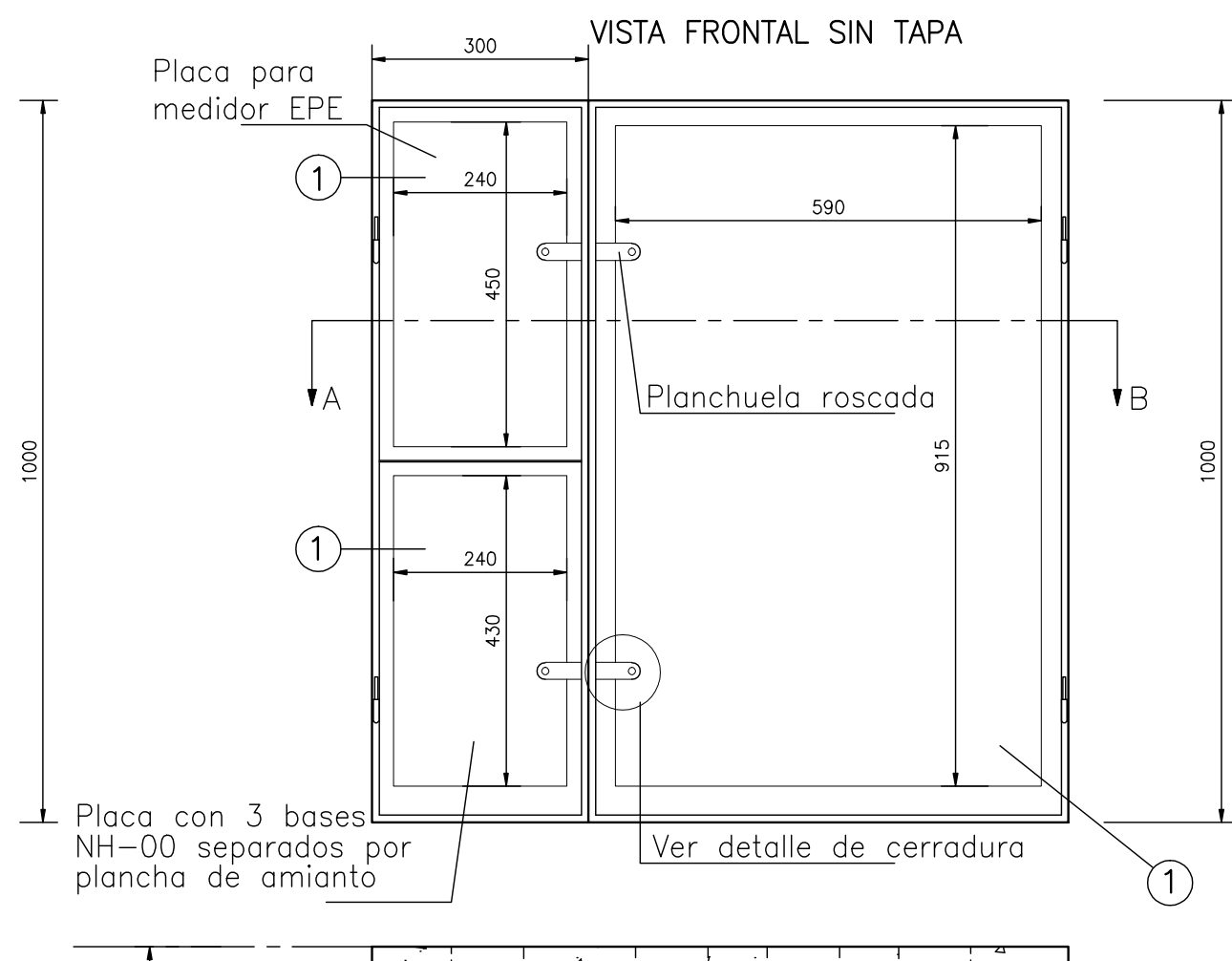
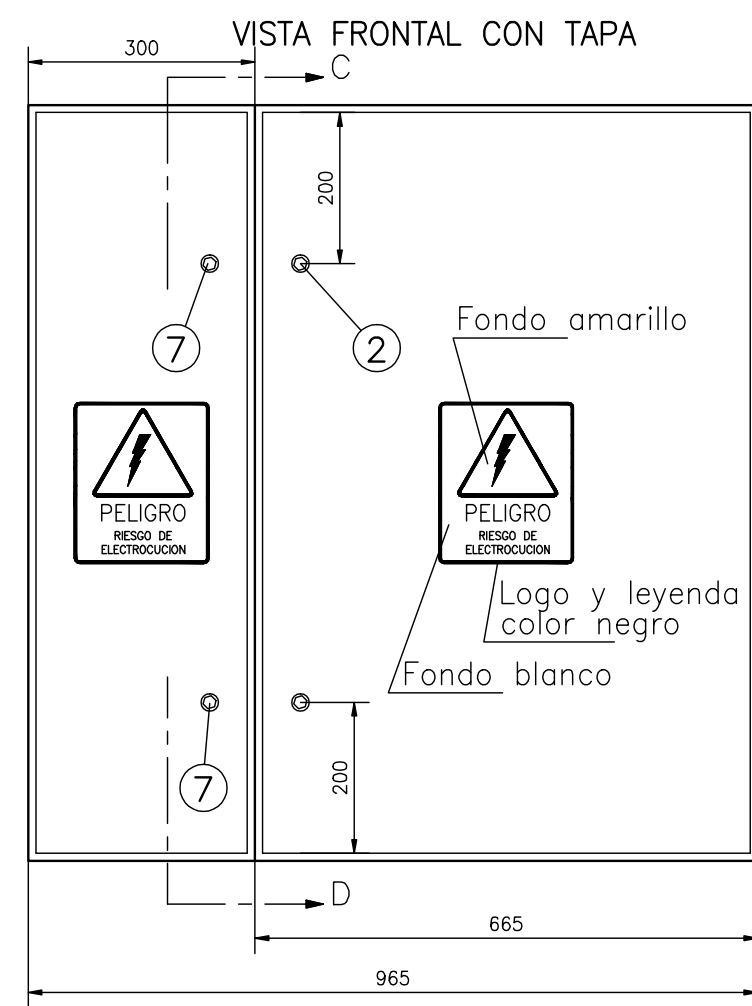
ACCESORIOS: se proveerán los accesorios p/tableros de columnas con su correspondiente bulonería.

DETALLE "A"



En el encuentro e/ el 1° y el 2° tramo la reducción del Ø del caño de > sección p/lograr el acople adecuado deberá ejecutarse sin el aporte de caños de Ø intermedio, rellenos de soldadura, u otros recursos incompatibles con las reglas del buen arte.

<p><b>MUNICIPALIDAD DE ROSARIO</b> SEC. DE ESPACIO PUBLICO Y AMBIENTE DIR. GRAL. ALUMBRADO PUBLICO DIRECCION TECNICA</p>	OBRA:	ALU-C-54/10
	COLUMNA DE 10 mts ALTURA LIBRE CON BRAZO CURVO DE 3,50 mts.	
PROYECTO:	DIBUJO:	DIRECCION:
C.MARTIN	C.MARTIN	JEFE: ING. A. GOMEZ
FECHA:	ESCALAS:	
21/06/16	S-E	



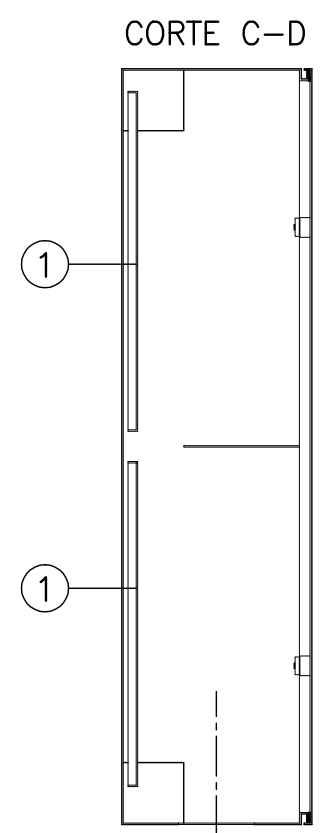
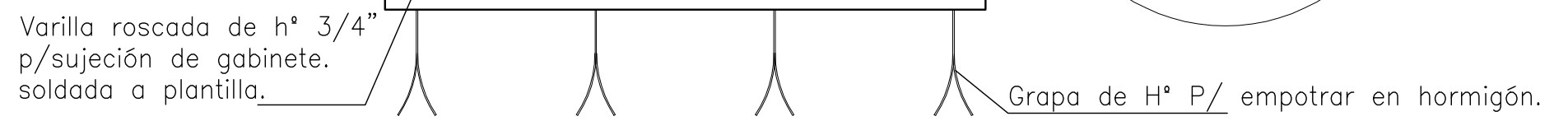
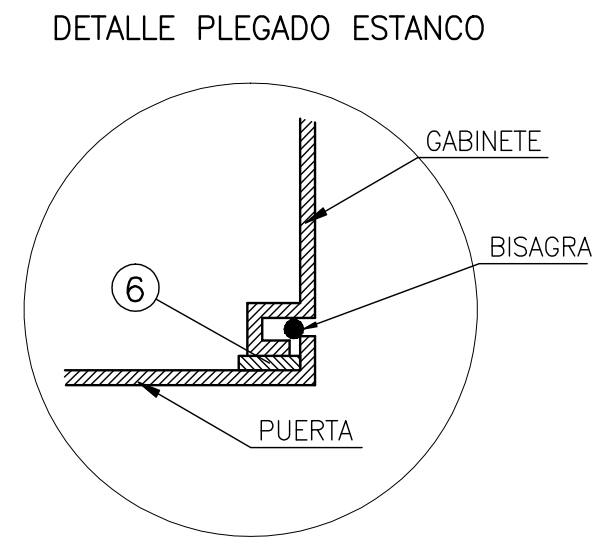
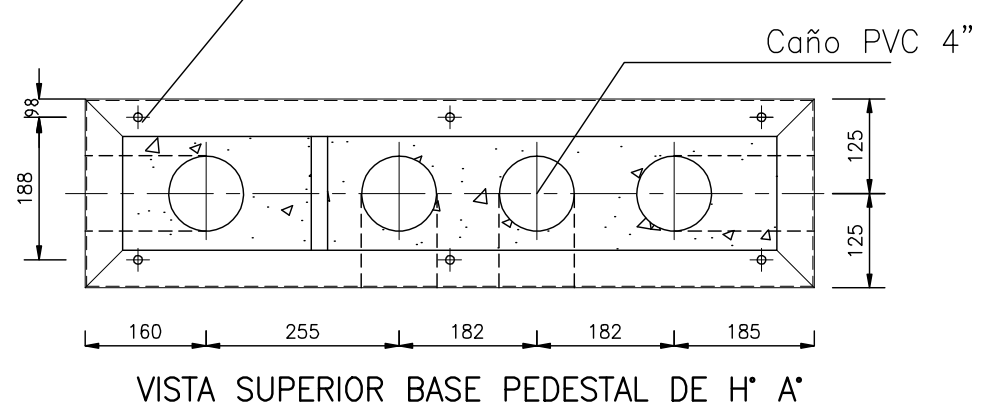
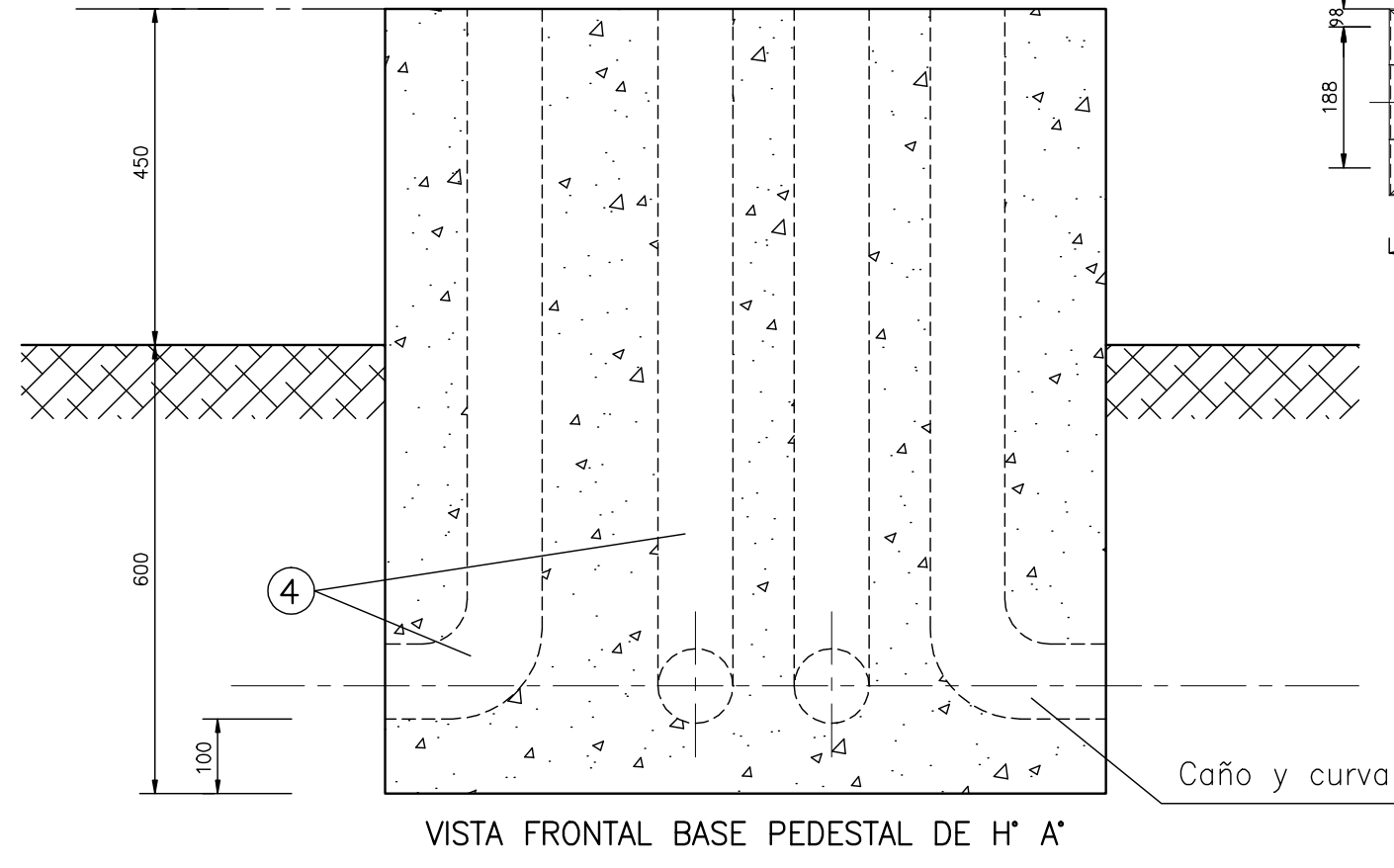
- REFERENCIAS**
- 1 PLACA BANDEJA PARA TABLERO.
  - 2 CERRADURA CON TORNILLO ALLEN Ø 10mm x 40mm SISTEMA IMPERDIBLE. DE ACERO INOXIDABLE.
  - 3 BISAGRA 100mm OCULTA POR LA PUERTA.
  - 4 CAÑOS DE PVC Ø 100mm P/ ACOMETIDA DE CABLES.
  - 5 PLANTILLA DE HIERRO ANGULO DE 2"; ESP. 3/16"
  - 6 BURLETE GOMA SILICONADA.
  - 6 CERRADURA CUADRADA NORMALIZADA EPE.

**NOTA:**

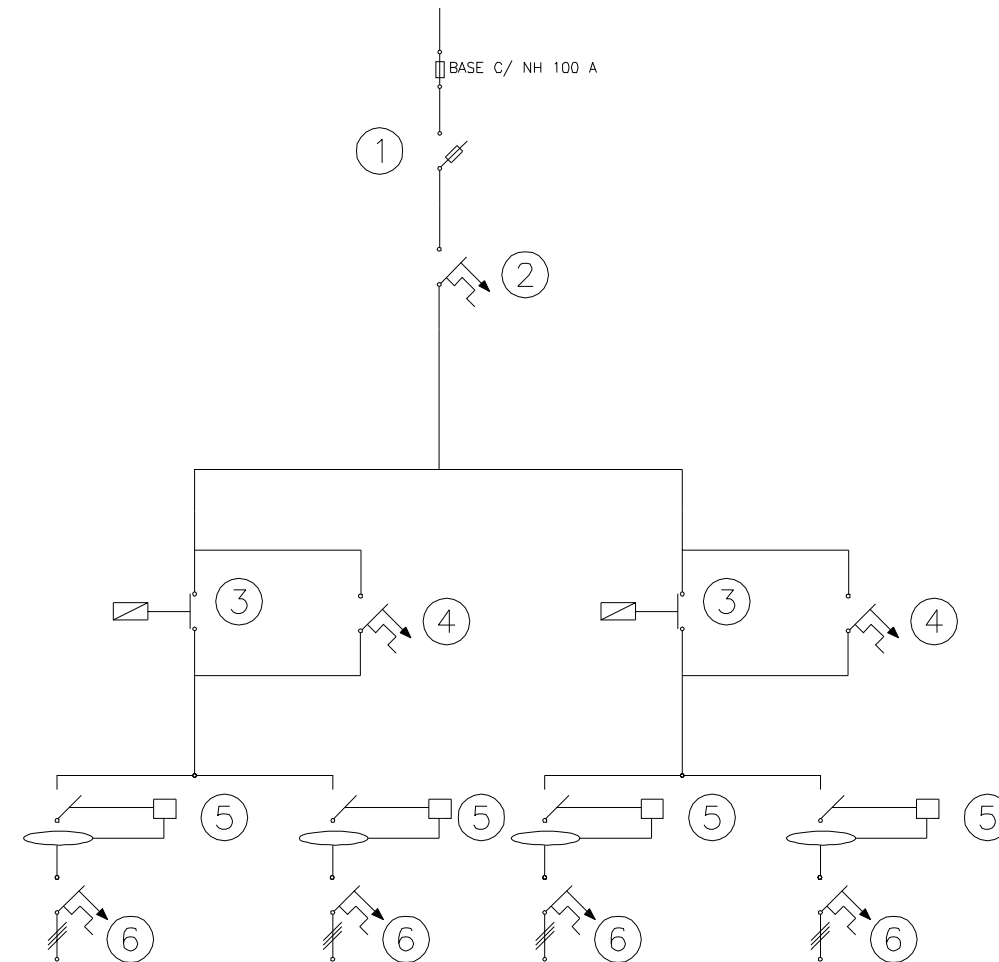
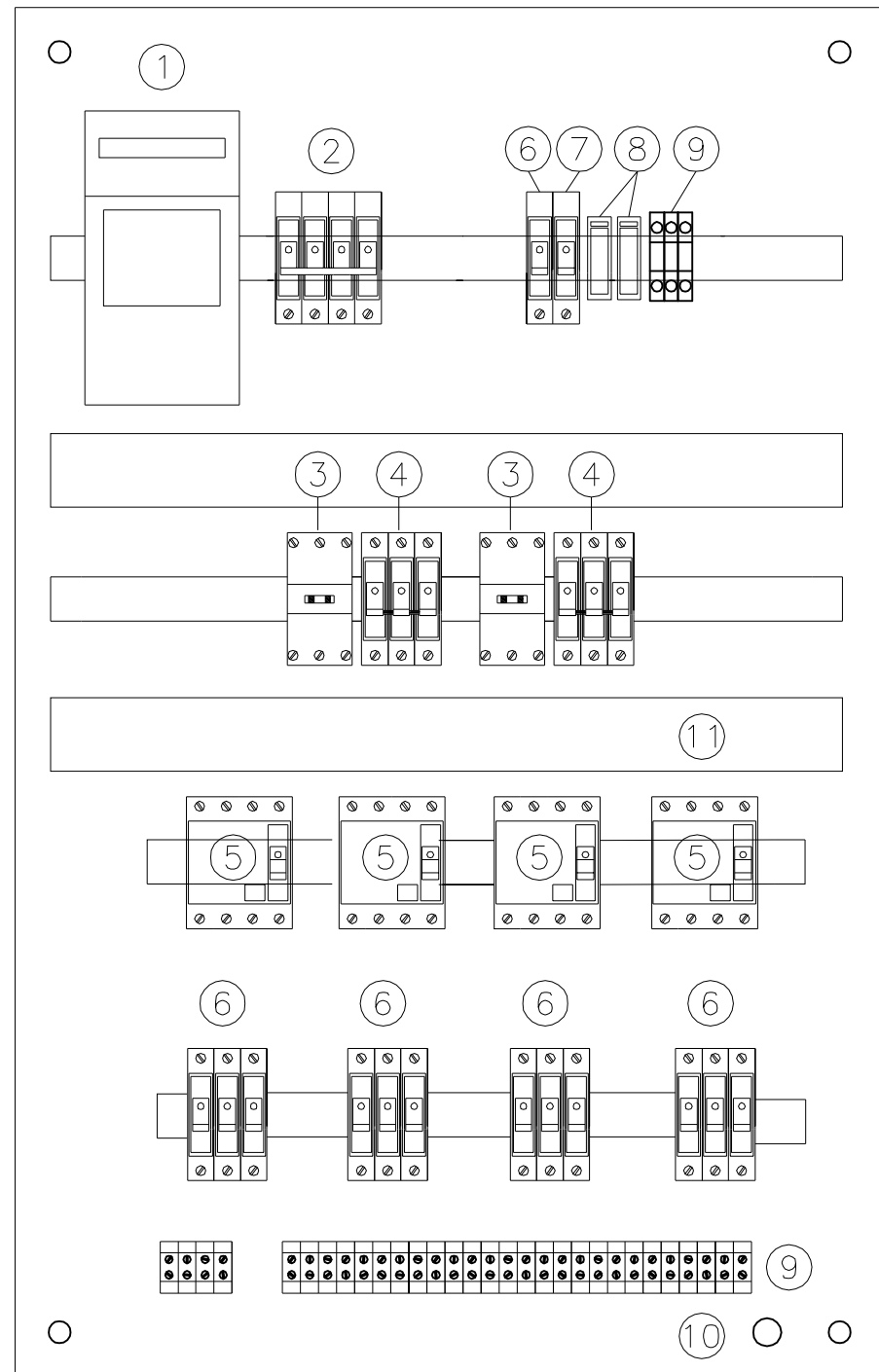
1.- PINTURA: SE LIMPIRÁ EL GABINETE Y PLANTILLA DE SUJECIÓN DE TODA IMPUREZA COMO OXIDOS O LAMINACIÓN CON LOS PRECESOS DE GRANALLADO O ARENADO, PARA LUEGO PINTAR CON 2 MANOS DE FONDO ANTICORROSIVO DE DOS COMPONENTES TIPO "KELCOT E-100", SEPARADAS LAS MANOS APROXIMADAMENTE 36Hs. PARA LUEGO PINTAR 3 MANOS CON CABADO ESMALTE EPOXI TIPO "KELCOT E-401" DE DOS COMPONENTES COLOR BLANCO BRILLANTE, SEPARADAS LAS MANOS DE REPINTADO APROXIMADAMENTE 24Hs.

2.- DESCARGA A TIERRA: TANTO EL GABINETE COMO SUS PUERTAS DEBERAN TENER UNA CONTINUIDAD CON LA PUERTA A TIERRA MEDIANTE CABLE FLEXIBLE DE 6MM2 CON AISLACION DE COLOR VERDE Y AMARILLO CON TERMINAL A COMPRESION Y BULON DE BRONCE.

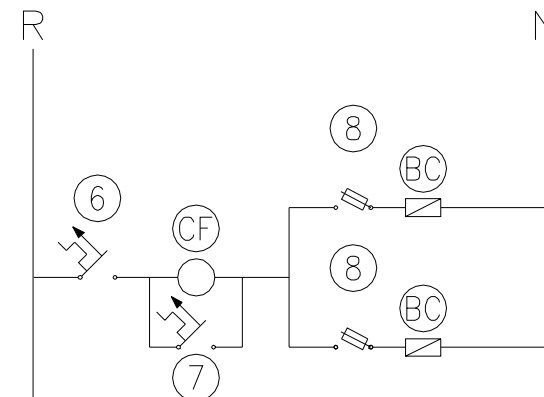
3.- SEÑALIZACION DE RIESGO: EN EL CENTRO DE CADA PUERTA DEBERÁ TENER PINTADO CON ESMALTE SINTETICO BRILLANTE EL SIMBOLO DE RIESGO DE ELECTROUCION.



<p>MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SEC. DE ESPACIO PÚBLICO Y AMBIENTE DIR. GRAL. ALUMBRADO PÚBLICO DIRECCIÓN TÉCNICA</p>	PLANO:	N° G-1
	GABINETE PARA TABLERO DE COMANDO	FECHA: 31/03/17
	PROYECTO: ING.A.GOMEZ-C.MARTIN	DIBUJO: ING.A.GOMEZ-C.MARTIN
	ESCALAS: S/E	



CIRCUITO DE MANDO



REFERENCIAS

- ① SECCIONADOR BAJO CARGA TETRAPOLAR 160A TIPO SIEMENS C/ FUSIBLE NH 80A
- ② INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO TETRAPOLAR 63A 10KA - CURVA C
- ③ CONTACTOR TRIPOLAR TIPO MERLIN GERIN 80A
- ④ INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO TRIPOLAR 63A 10KA - CURVA C
- ⑤ DISYUNTOR TETRAPOLAR 63 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
- ⑬ BOBINA CONTACTOR
- ⑭ CELULA FOTOELECTRICA

Nota: el cableado de fuerza motriz se hará con cable 10 mm<sup>2</sup> y el cableado de comando se hará con cable 1,5 mm<sup>2</sup>. En caso de que la corriente demandada supere lo permitido por el cable se utilizará cables de sección mayor.

MUNICIPALIDAD DE ROSARIO



SEC. DE SERVICIOS PUBLICOS  
Y MEDIO AMBIENTE  
DIR. GRAL. ALUMBRADO PUBLICO  
DIRECCION TECNICA  
DEPTO. DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

OBRA:

PLANO: TABLERO COMANDO ALUMBRADO PUBLICO

PROYECTO:

ING. A. GOMEZ

DIBUJO:

ING. A. GOMEZ

DIRECTOR: ING. C. CIGOLOTTI

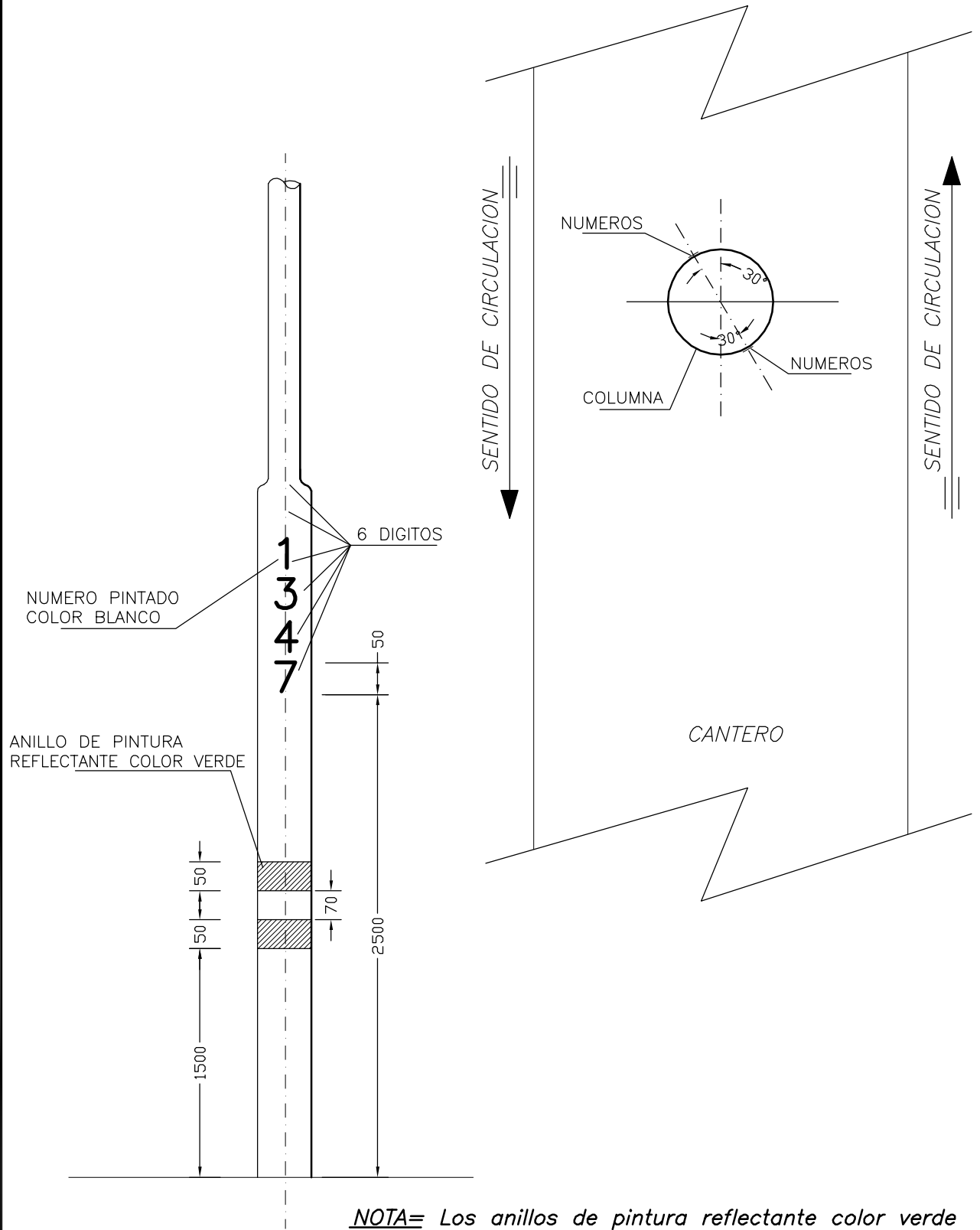
JEFE: ING. A. GOMEZ

T 1

FECHA: 03/08/12

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

PROYECTO:

ING.A.GOMEZ-C.MARTIN

DIBUJO:

ING.A.GOMEZ-C.MARTIN

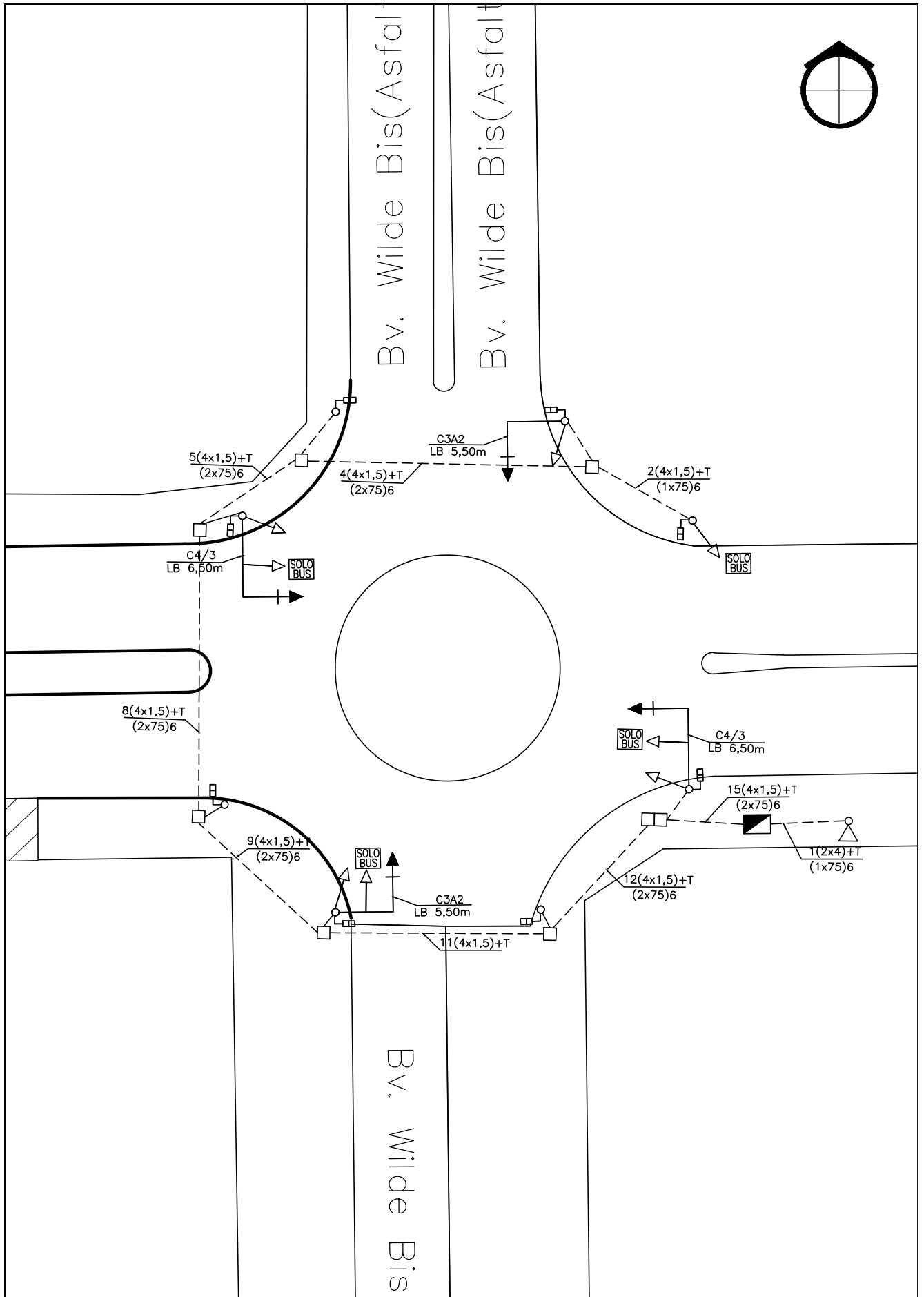
FECHA:

31/03/17

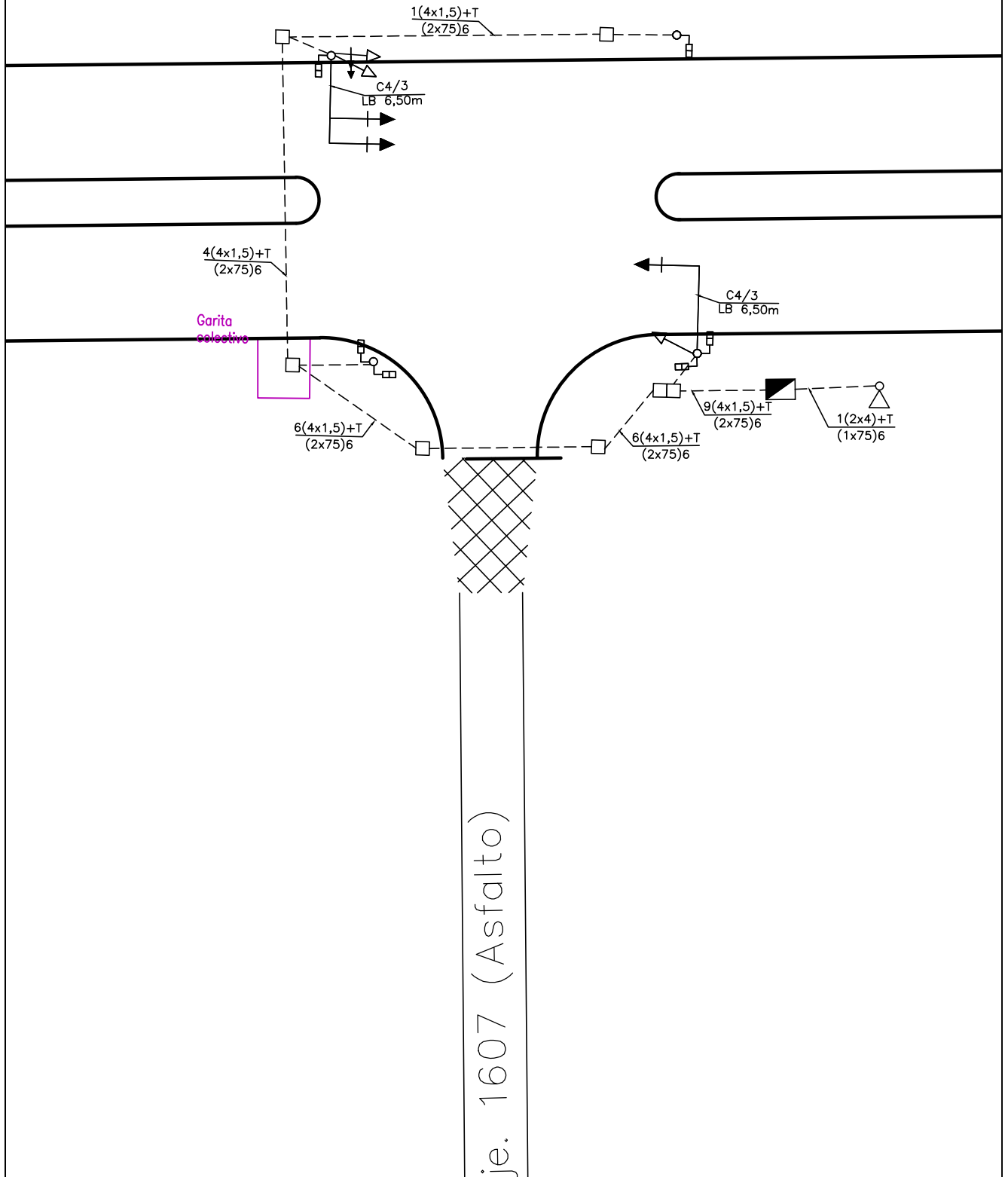
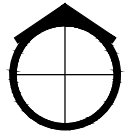
ESCALAS:

S/E

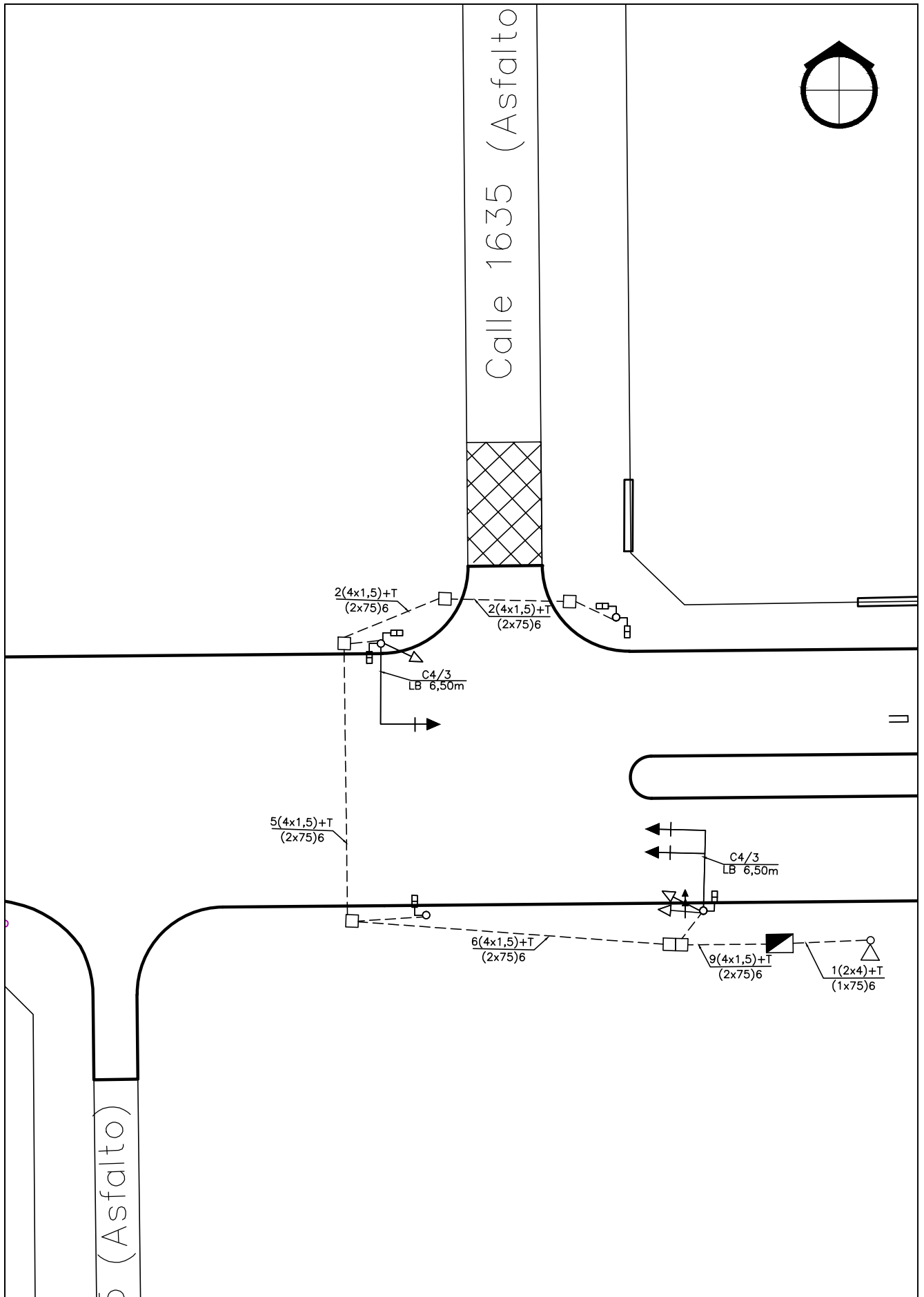













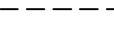
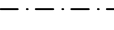
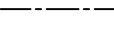





















	NOMBRES	FIRMAS	FECHAS	MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SECRETARIA DE AMBIENTE Y ESPACIO PUBLICO DIRECCION GRAL. DE SEÑALIZACION DIRECCION DE SENALIZACION LUMINOSA
PROYECTO	DIR. SEÑALIZACIÓN LUMINOSA			
RELEVAMIENTO				
DIBUJO	Alejandro D'Agostino		01/06/2017	
APROBADO				
ESCALA	MENDOZA Y BV WILDE			N° PLANO






















	NOMBRES	FIRMAS	FECHAS	MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SECRETARIA DE AMBIENTE Y ESPACIO PUBLICO DIRECCION GRAL. DE SEÑALIZACION DIRECCION DE SENALIZACION LUMINOSA
PROYECTO	DIR. SEÑALIZACIÓN LUMINOSA			
RELEVAMIENTO				
DIBUJO	Alejandro D'Agostino		01/06/2017	
APROBADO				
ESCALA	AV SAN JOSE DE CALASANZ Y GARDEL			N° PLANO



	NOMBRES	FIRMAS	FECHAS	<b>MUNICIPALIDAD DE ROSARIO</b> SECRETARIA DE AMBIENTE Y ESPACIO PUBLICO DIRECCION GRAL. DE SEÑALIZACION DIRECCION DE SENALIZACION LUMINOSA
PROYECTO	DIR. SEÑALIZACIÓN LUMINOSA			
RELEVAMIENTO				
DIBUJO	Alejandro D'Agostino		01/06/2017	
APROBADO				
ESCALA	AV SAN JOSE DE CALASANZ Y CALLE 1635			N° PLANO

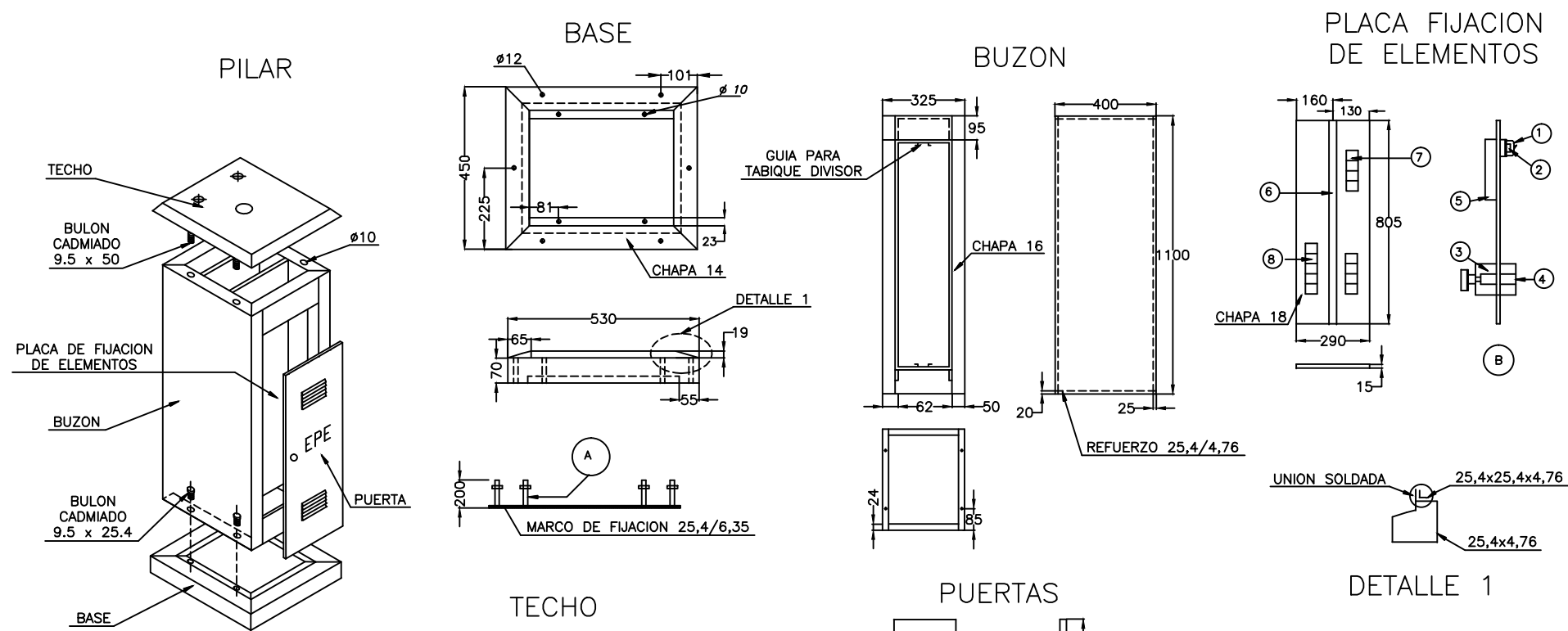
-  TOMA DE ENERGIA AEREA
-  TOMA DE ENERGIA EN FACHADA
-  PILAR DE ALIMENTACION
-  CENTRAL DE ZONA – CONCENTRADOR
-  EQUIPO CONTROLADOR DE TRANSITO
-  UNIDAD DE AFORO VEHICULAR
-  CAMARA DE INTERCONEXION
-  CAMARA DE SINCRONISMO
-  CAMARA DE EMPALME CON ESPIRAS
-  INSTALACION SUBTERRANEA EN ACERA
-  INSTALACION SUBTERRANEA EN CALZADA
-  INSTALACION AEREA
-  COLUMNA RECTA
-  COLUMNA CON PESCANTE
-  SEMAFORO VEHICULAR DE 1x300 mm. + 2x200 mm.
-  SEMAFORO VEHICULAR DE 3x200 mm.
-  SEMAFORO VEHICULAR DE 3x300 mm.
-  SEMAFORO VEHICULAR FLECHA GIRO DE 3x300 mm.
-  SEMAFORO VEHICULAR FLECHA GIRO DE 3x200 mm.
-  SEMAFORO VEHICULAR FLECHA GIRO DIVERGENTE DE 3x300 mm.
-  SEMAFORO VEHICULAR FLECHA GIRO DIVERGENTE DE 3x200 mm.
-  SEMAFORO VEHICULAR FLECHA GIRO DE 2x200 mm.
-  SEMAFORO VEHICULAR FLECHA GIRO DE 2x300 mm.
-  SEMAFORO VEHICULAR L. AMBAR DE 2x200 mm.
-  SEMAFORO VEHICULAR L. AMBAR DE 3x300 mm.
-  SEMAFORO CON PLACA DE CONTRASTE
-  SEMAFORO PEATONAL
-  SEMAFORO PEATONAL Y SONORO
-  SEMAFORO SONORO
-  SEMAFORO BICICLETA DE 2x200 mm.
-  SEMAFORO BICICLETA DE 2x300 mm.
-  RECEPTOR SISTEMA DE EMERGENCIA
-  PULSADOR

	NOMBRES	FIRMAS	FECHAS	<b>MUNICIPALIDAD DE ROSARIO</b> SECRETARIA DE SERVICIOS PUBLICOS Y MEDIO AMBIENTE DIRECCION GRAL. DE INGENIERIA DE TRANSITO DIRECCIÓN DE SENALIZACION LUMINOSA
PROYECTO	DPTO. OBRAS			
DIBUJO				
JEFE DPTO.				
MODIFICADO	CHAVEZ M.		23/11/2010	
ESCALA S/E	REFERENCIAS			PLANO 100

-  DETECTORES VEHICULARES
-  AMPLIFICADOR DETECTOR
-  ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA
-  PROTECCION DE COLUMNA
- RAE RIENDA AEREA EXISTENTE
- C/1,2,3,4/E COLUMNA EXISTENTE
- CA1,2,3 COLUMNA CON TIPO DE BRAZO
- C.A.D. CABLE DE DETECTORES
- ER EXISTENTE A RETIRAR
- E EXISTENTE
- (2x75)6 (N° DE CAÑOS x DIAMETRO) RESISTENCIA A LA COMPRESION
- 4(4x1,5) N° DE CABLES (N° DE CONDUCTORES x SECCION)
- C.S. CABLE DE SINCRONISMO
-  CARTELERÍA DE MENSAJERÍA VARIABLE / CONGESTIÓN
-  COLUMNA ALTURA MÁXIMA
-  COLUMNA PARA CCCTV 10; 13.2; 16.5 MTS.
-  SEÑAL VEHICULAR ROJA
-  SEÑAL VEHICULAR VERDE
-  SEÑAL VEHICULAR AMARILLA
-  SEÑAL VEHICULAR ROJO-AMARILLO SIMULTANEO
-  SEÑAL VEHICULAR DESPEJE ROJO INTERMITENTE
-  SEÑAL PEATONAL ROJA
-  SEÑAL PEATONAL BLANCO
-  SEÑAL PEATONAL BLANCO INTERMITENTE
-  SEÑAL PEATONAL DESPEJE ROJO INTERMITENTE
-  SEÑAL BICICLETA ROJA
-  SEÑAL BICICLETA BLANCO
-  SEÑAL BICICLETA DESPEJE ROJO INTERMITENTE

Pag. 2 de 2

	NOMBRES	FIRMAS	FECHAS	<b>MUNICIPALIDAD DE ROSARIO</b> SECRETARIA DE SERVICIOS PUBLICOS Y MEDIO AMBIENTE DIRECCION GRAL. DE INGENIERIA DE TRANSITO DIRECCIÓN DE SENALIZACION LUMINOSA
PROYECTO	DPTO. OBRAS			
DIBUJO				
JEFE DPTO.				
MODIFICADO	CHAVEZ M.		23/11/2010	
ESCALA S/E	<b>REFERENCIAS</b>			PLANO 100



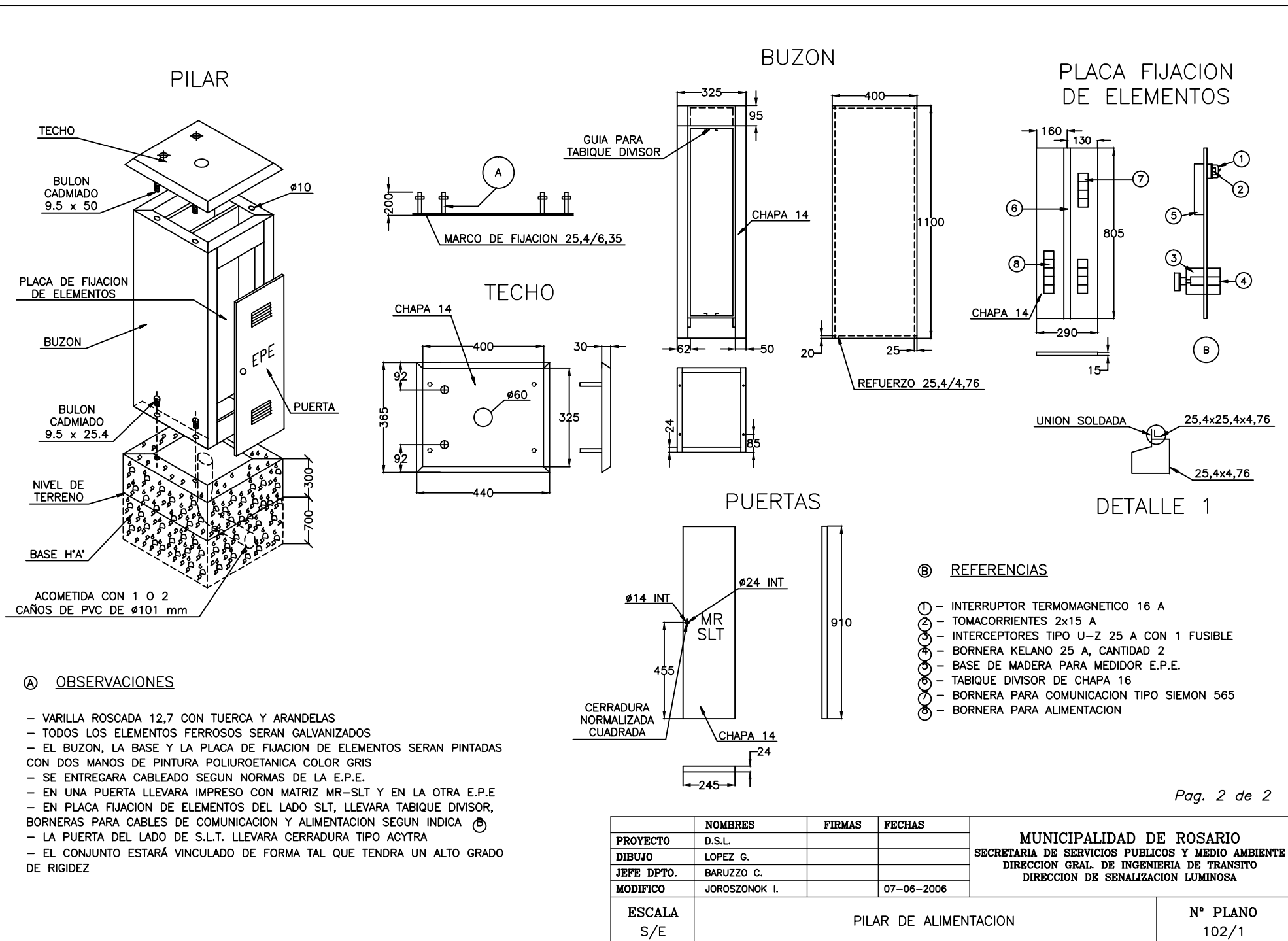
**Ⓐ OBSERVACIONES**

- 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 ESTARA VINCULADO DE FORMA TAL QUE TENDRA UN ALTO GRADO DE RIGIDEZ

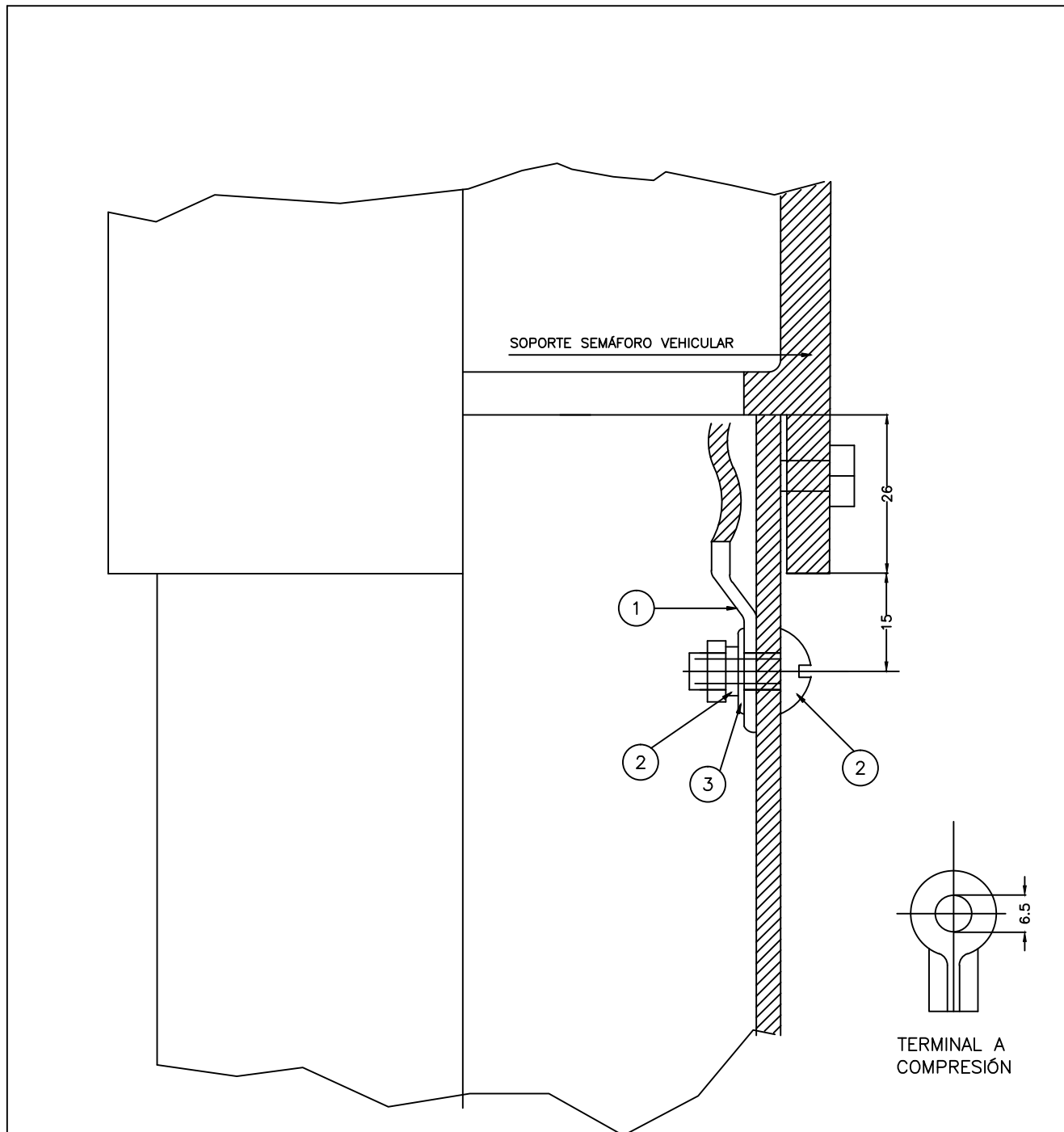
**ⓑ REFERENCIAS**

- 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	
PROYECTO	D.S.L.			<b>MUNICIPALIDAD DE ROSARIO</b> SECRETARIA DE SERVICIOS PUBLICOS Y MEDIO AMBIENTE DIRECCION GRAL. DE INGENIERIA DE TRANSITO DIRECCION DE SENALIZACION LUMINOSA
DIBUJO	LOPEZ G.			
JEFE DPTO.	BARUZZO C.			
MODIFICO	JOROSZONOK I.		07-06-2006	
ESCALA S/E	PILAR DE ALIMENTACION			N° PLANO 102







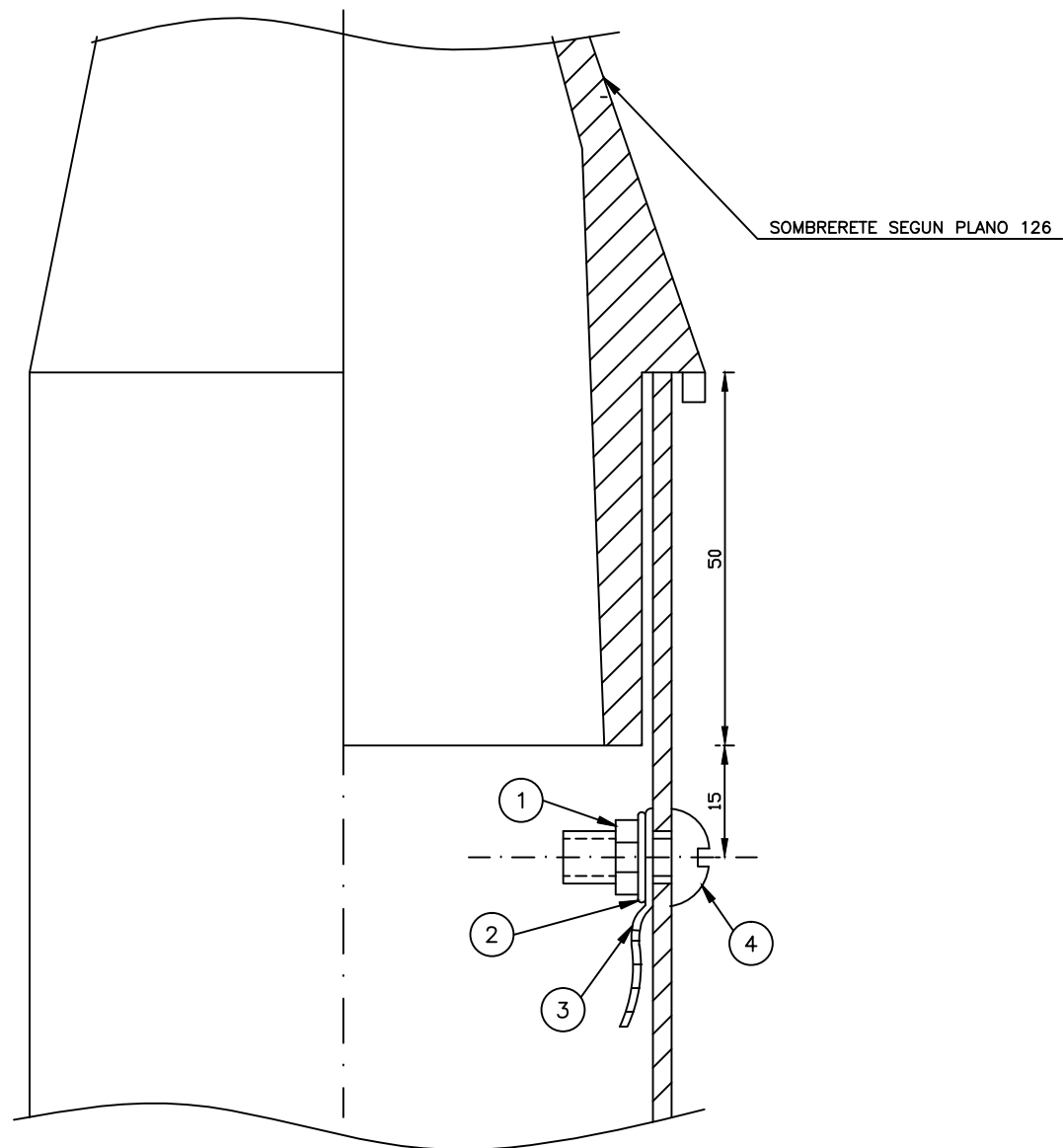
REFERENCIAS

- ① TERMINAL DE COBRE ESTAÑADO O CADMIADO AGUJERO 6,5 mm TIPO OJAL
- ② TUERCA DE BRONCE MAQUINADA PARA TORNILLO DE DIAMETRO 6,3 mm.
- ③ ARANDELA TIPO ESTRELLA DE ACERO CADMIADO PARA TORNILLO DIAMETRO 6,3 mm.
- ④ TORNILLO DE BRONCE CABEZA REDONDA DE DIAMETRO 6,3 x 16 mm

	NOMBRES	FIRMAS	FECHAS	MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SECRETARIA DE SERVICIOS PUBLICOS Y MED. AMBIENTE DIRECCION GRAL. DE INGENIERIA DE TRANSITO DIRECCION DE SENALIZACION LUMINOSA
PROYECTO	DPTO. S. C.			
DIBUJO	LOPEZ G.		23-02-99	
MODIFICO	JOROSZONOK I.		17-02-06	
JEFE DEPTO.	BARUZZO C.			
ESCALA 1:1	ESQUEMA DE PUESTA A TIERRA COLUMNA SEMAFORO VEHICULAR			N° PLANO 105

**OBSERVACIÓN**

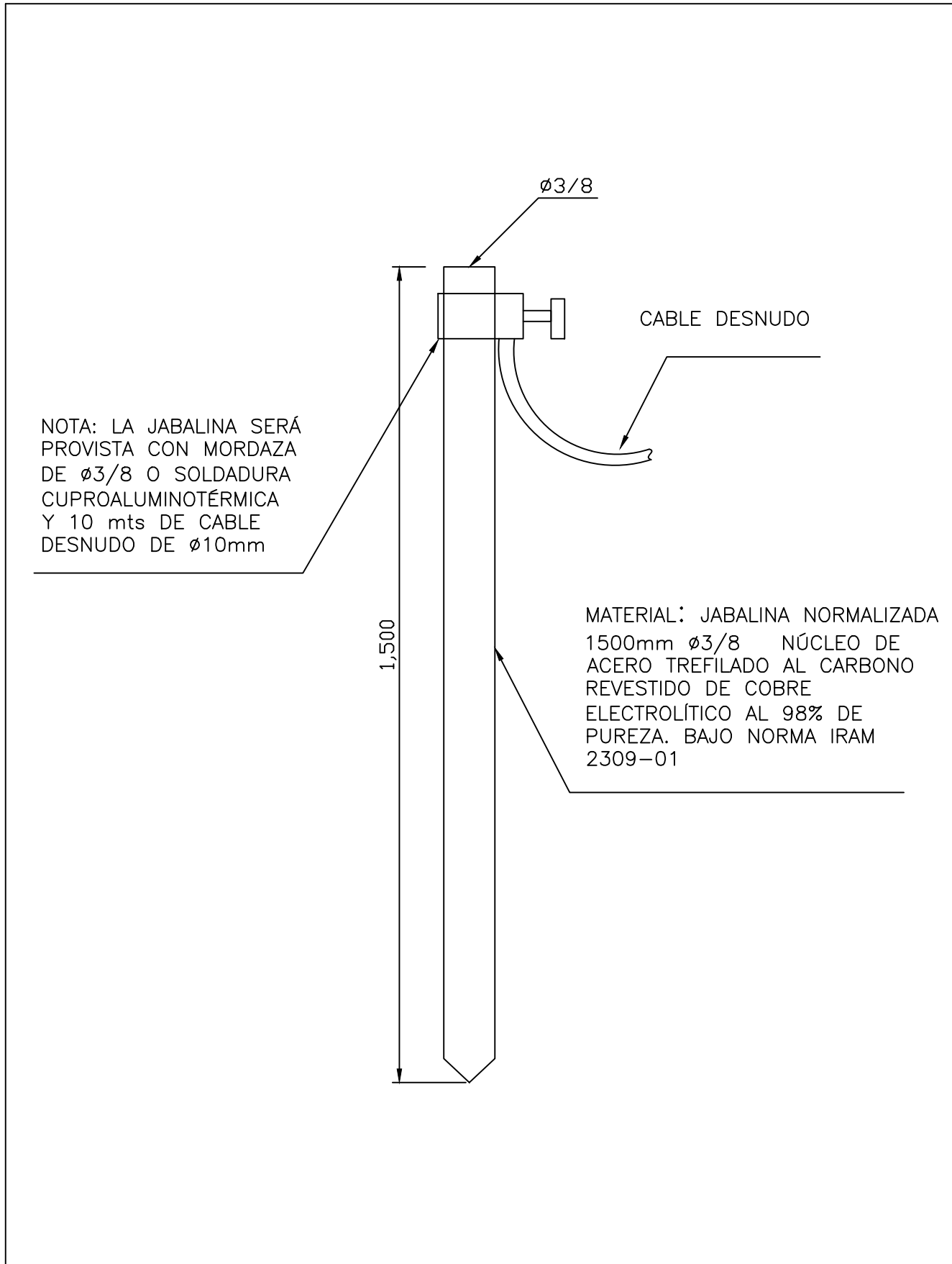
La altura de la caña del sombrero es según plano 126, de 50mm. resultando de ello que el eje del tornillo se encontrará a 15mm. por debajo de la misma.



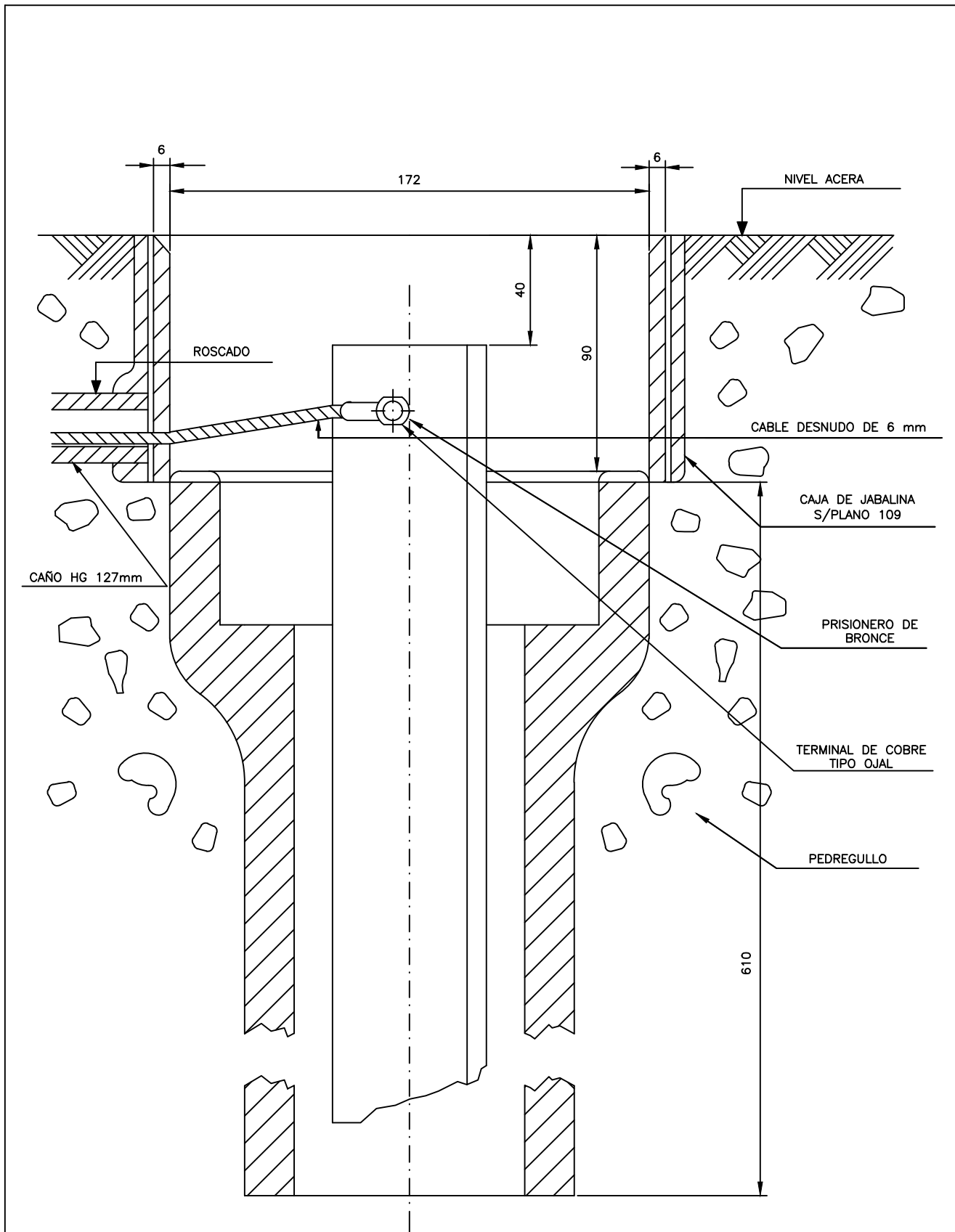
**REFERENCIAS**

- ① TUERCA DE BRONCE MAQUINADA PARA TORNILLO DE  $\varnothing$  6.3mm.
- ② ARANDELA TIPO ESTRELLA DE ACERO CADMIADO  $\varnothing$  6.3 mm.
- ③ TERMINAL A COMPRESIÓN DE COBRE ESTAÑADO O CADMIADO CON AGUJERO DE  $\varnothing$  75 mm. TIPO OJAL
- ④ TORNILLO DE BRONCE CABEZA REDONDA DE  $\varnothing$  6.3x16mm.

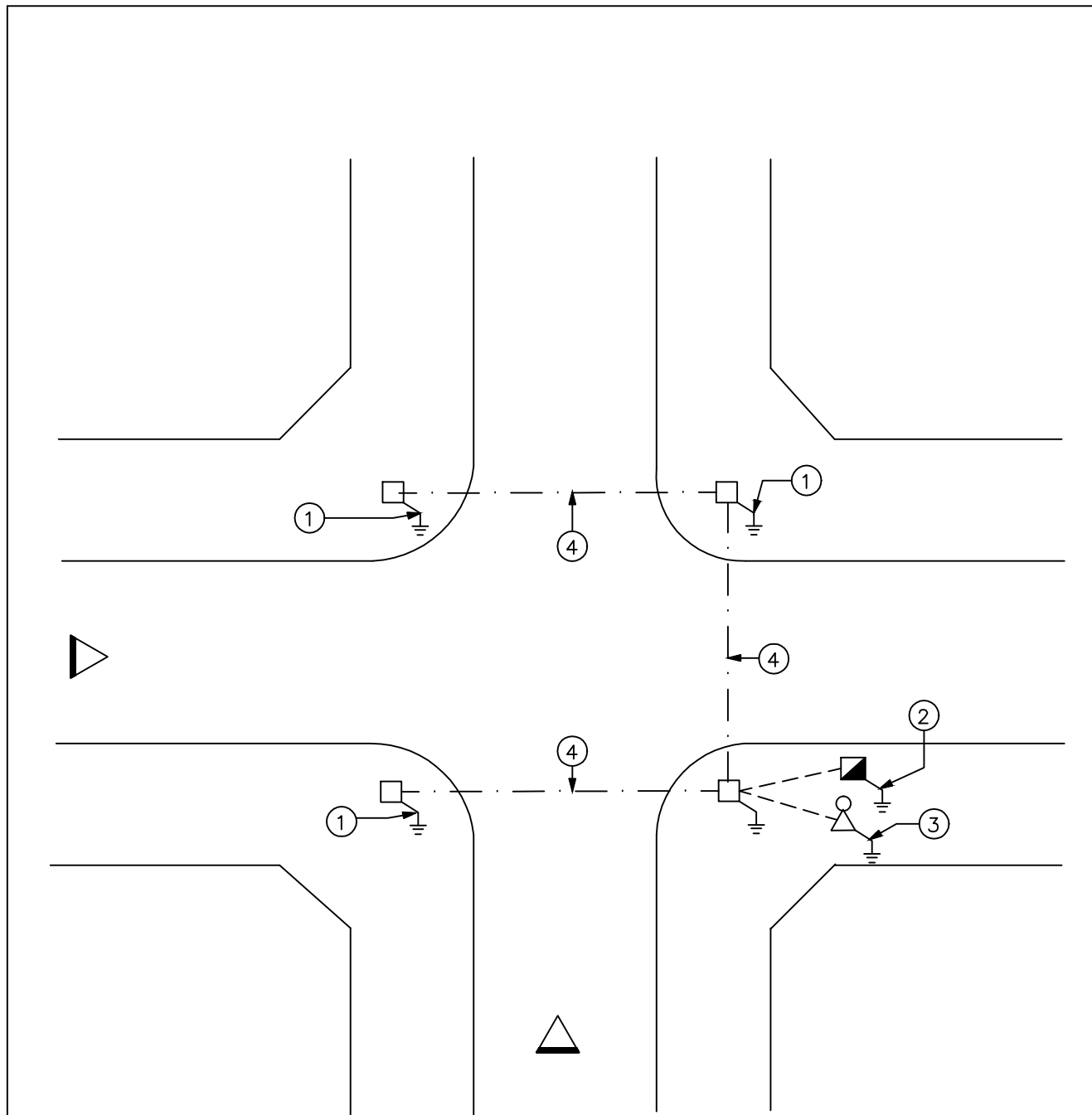
	NOMBRES	FIRMAS	FECHAS	MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SECRETARIA DE SERVICIOS PUBLICOS Y MED. AMBIENTE DIRECCION GRAL. DE INGENIERIA DE TRANSITO DIRECCION DE SENALIZACION LUMINOSA
PROYECTO	DPTO. S. C.			
DIBUJO	LOPEZ G.		15-07-99	
MODIFICO	JOROSZONOK I.		23-02-06	
JEFE DEPTO.	BARUZZO C.			
ESCALA 1:1	ESQUEMA DE PUESTA A TIERRA SEMAFORO PEATONAL Y CONTROLADOR			N° PLANO 106



	NOMBRES	FIRMAS	FECHAS	<b>MUNICIPALIDAD DE ROSARIO</b> SECRETARIA DE SERVICIOS PUBLICOS Y MEDIO AMBIENTE DIRECCION GRAL. DE INGENIERIA DE TRANSITO SEÑALIZACION LUMINOSA DE TRANSITO
PROYECTO	DPTO. S. C.			
DIBUJO	BUENO, D.			
JEFE DPTO.				
MODIFICADO				
ESCALA	ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA			PLANO
1:10				107



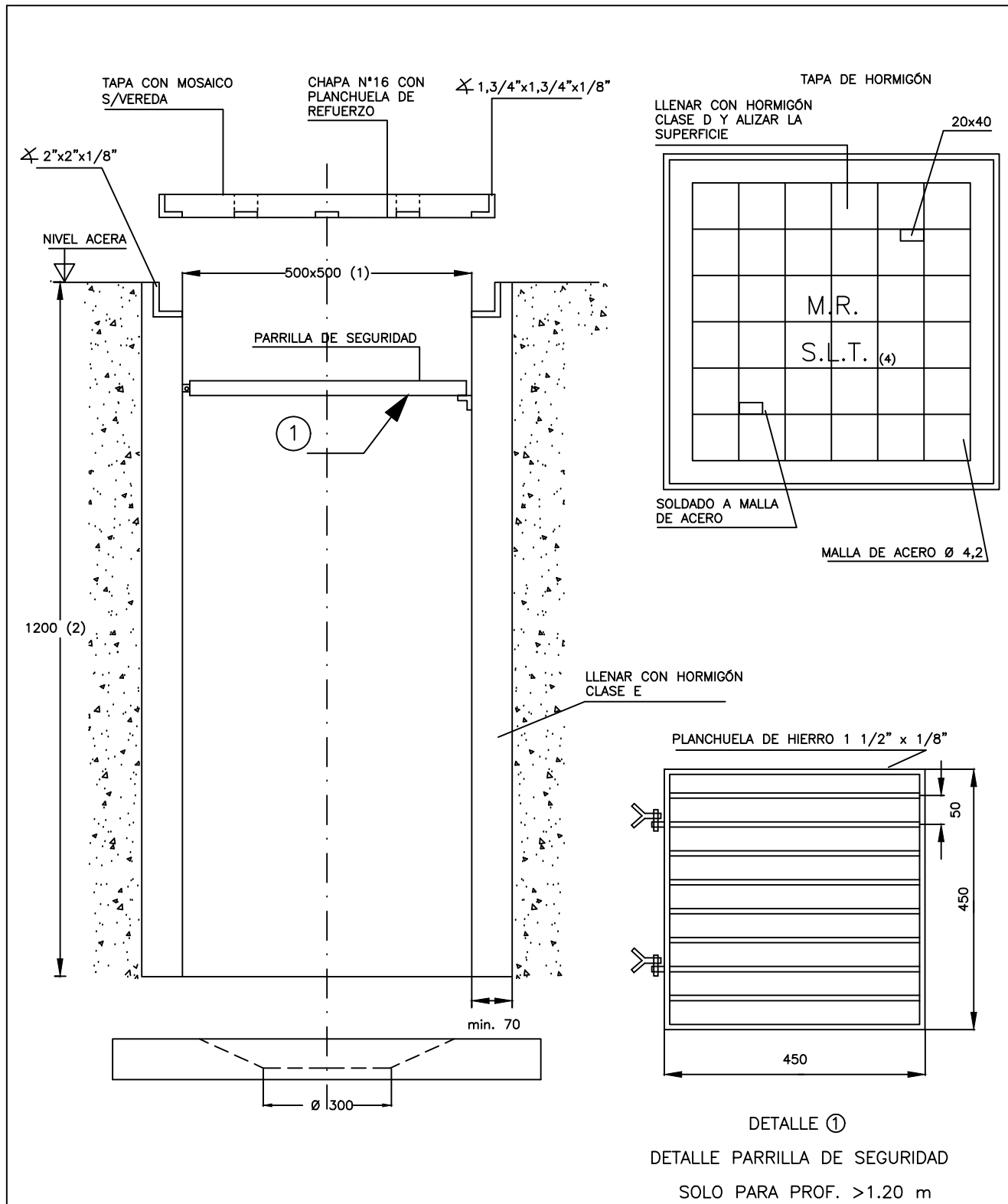
	NOMBRES	FIRMAS	FECHAS	MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SECRETARIA DE SERVICIOS PUBLICOS Y MED. AMBIENTE DIRECCION GRAL. DE INGENIERIA DE TRANSITO DIRECCION DE SENALIZACION LUMINOSA
PROYECTO	DPTO. S. C.			
DIBUJO	LOPEZ G.			
MODIFICO	JOROSZONOK I.		23-02-06	
JEFE DEPTO.	BARUZZO C.			
ESCALA 1:2	ESQUEMA DE INSTALACION DE PUESTA A TIERRA			N° PLANO 108



REFERENCIAS

- ① PUESTA A TIERRA DE INSTALACIÓN ELECTRICA CON JABALINA DE 13x1500 mm:
- ② PUESTA A TIERRA DE CABLE TELEFONICO CON JABALINA DE 16x2000 mm.
- ③ PUESTA A TIERRA DE TOMA DE ENERGÍA SEGUN NORMAS DE E.P.E.
- ④ MALLADO DE INSTALACION ELECTRICA CON EMPALMES INDENTADOS CON CABLE DESNUDO DE 10 mm<sup>2</sup>.

	NOMBRES	FIRMAS	FECHAS	MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SECRETARIA DE SERVICIOS PUBLICOS Y MED. AMBIENTE DIRECCION GRAL. DE INGENIERIA DE TRANSITO DIRECCION DE SENALIZACION LUMINOSA
PROYECTO	DPTO. S. C.			
DIBUJO	BUENO D.		23-02-99	
MODIFICO	JOROSZONOK I.		17-02-06	
JEFE DEPTO.	MIRANDA E.			
ESCALA 1:250	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA			N° PLANO 109

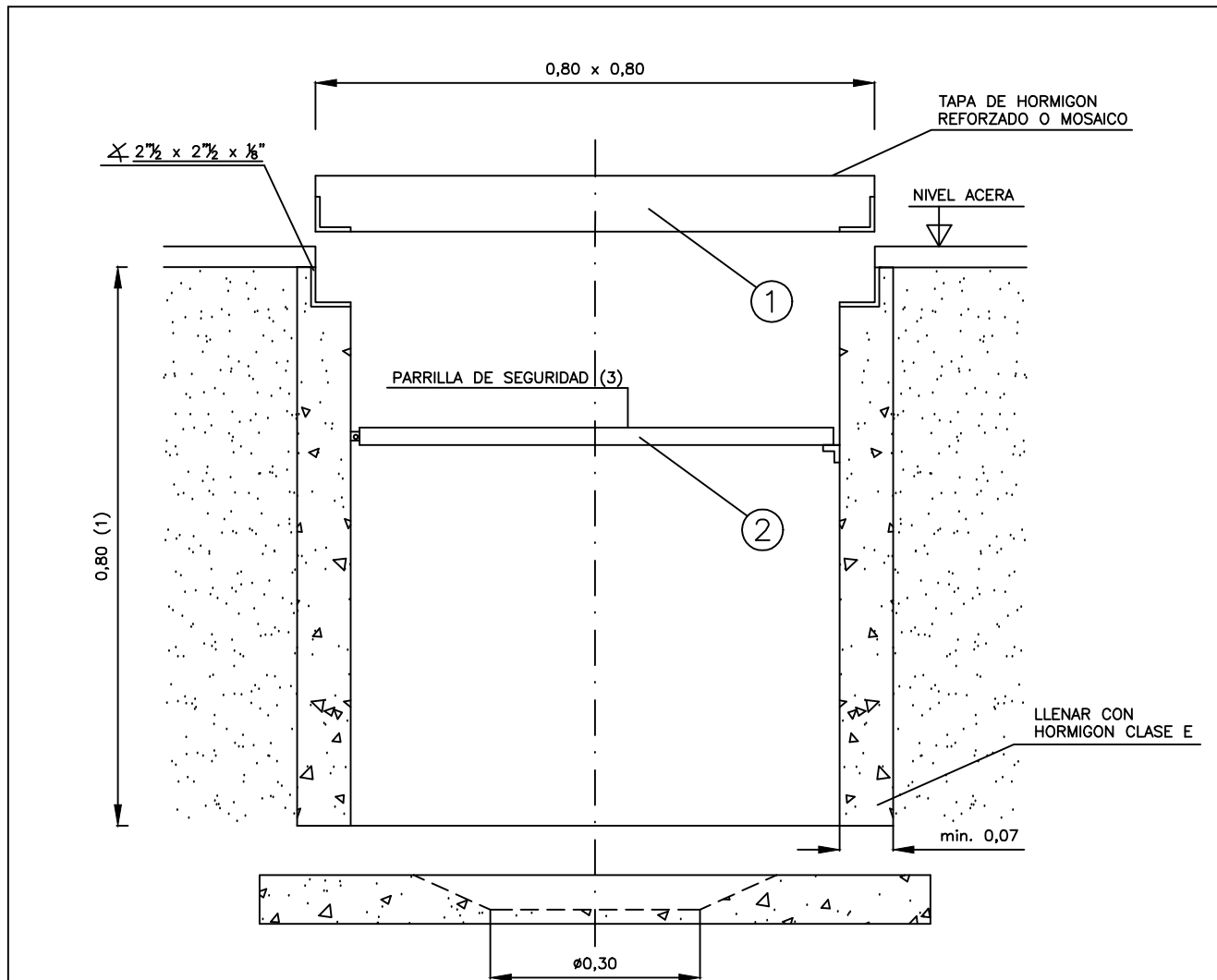


NOTA:

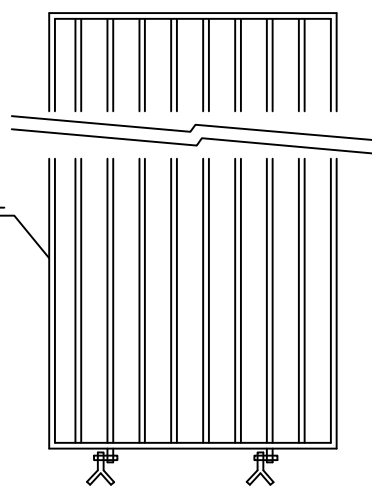
- (1) PARA CÁMARAS DE SINCRONISMO PODRAN SE DE 500x500 mm. Ó 500x1000 mm.
- (2) PARA CRUCE DE CALLE 1200 mm. EN ACERAS 800 mm. HORMIGÓN CLASE "D" CONTENIDO DE CEMENTO 300 Kg/m<sup>3</sup>. MÍNIMA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN 210 kg/cm<sup>2</sup>.
- (3) PARA CRUCE DE VIAS FÉRREAS SERÁN 600x1.200x2.700 mm.
- (4) LA LETRA SERÁ DE 80 mm. DE ALTURA Y EN BAJORRELIEVE.

Pag. 1 de 2

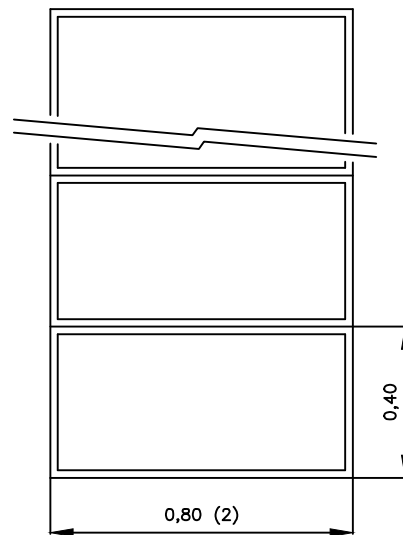
	NOMBRES	FIRMAS	FECHAS	MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SECRETARIA DE SERVICIOS PUBLICOS Y MED. AMBIENTE DIRECCION GRAL. DE INGENIERIA DE TRANSITO DIRECCION DE SENALIZACION LUMINOSA
PROYECTO	DPTO. S. C.			
DIBUJO	LOPEZ G.		09-11-98	
MODIFICO	JOROSZONOK I.		21-02-06	
JEFE DEPTO.	BARUZZO C.			
ESCALA S/E	CAMARA SUBTERRANEA DE HORMIGON			N° PLANO 116



PLANCHUELA DE HIERRO 1 1/2 x 1/8"



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

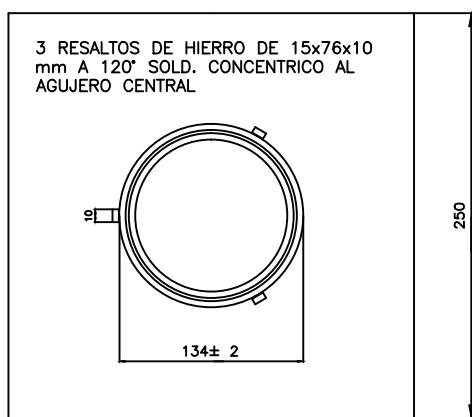
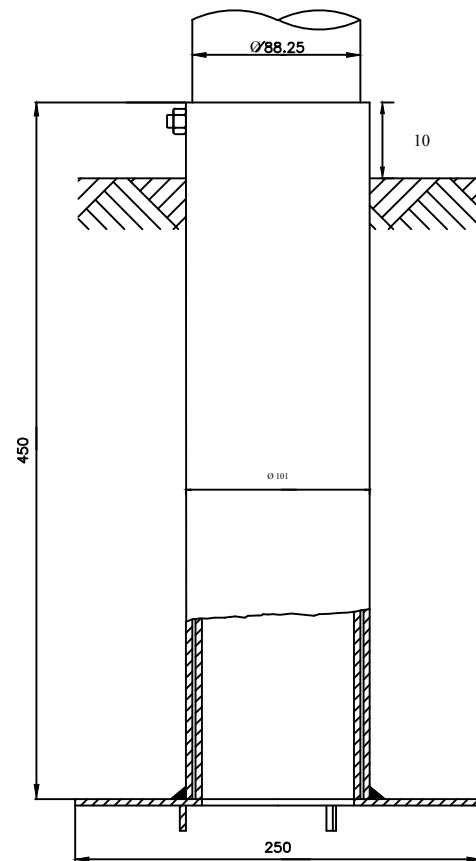
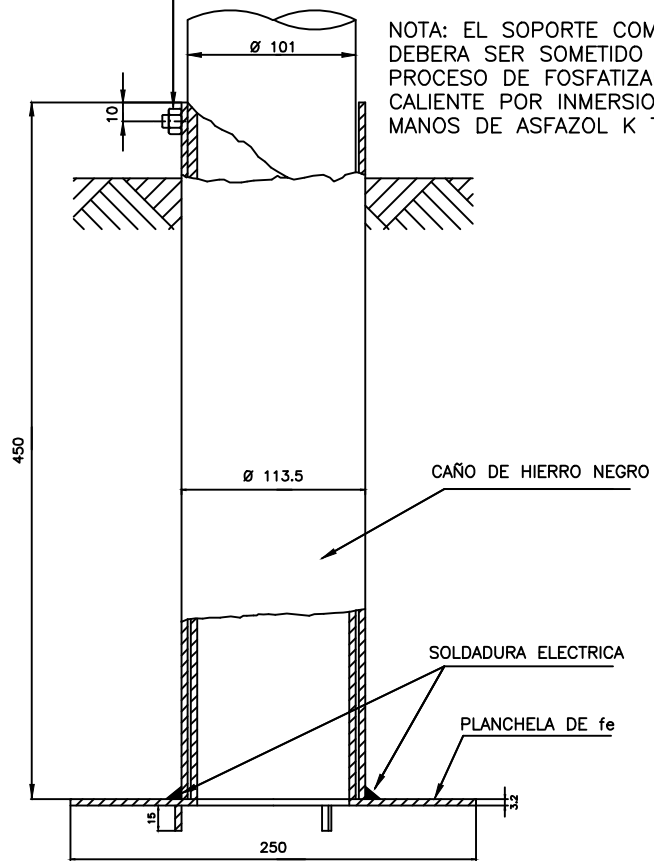
Pag. 2 de 2

	NOMBRES	FIRMAS	FECHAS	MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SECRETARIA DE SERVICIOS PUBLICOS Y MED. AMBIENTE DIRECCION GRAL. DE INGENIERIA DE TRANSITO DIRECCION DE SENALIZACION LUMINOSA
PROYECTO	DPTO. S. C.			
DIBUJO	LOPEZ G.		09-11-98	
MODIFICO	JOROSZONOK I.		21-02-06	
JEFE DEPTO.	BARUZZO C.			
ESCALA S/E	CAMARA SUBTERRANEA DE HORMIGON MODULADA			N° PLANO 116/1

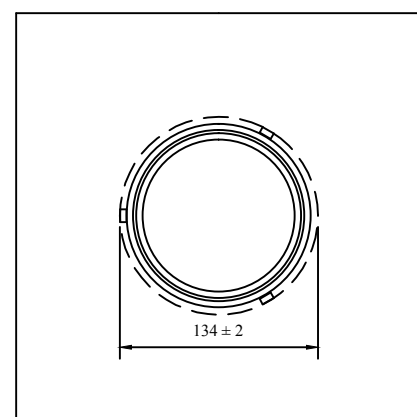


3 PRISIONEROS DE ACERO GALVANIZADO CABEZA CUADRADA ROSCA W ø 635 127 mm/ TUERCA SOLDADA DE ø 6.35

NOTA: EL SOPORTE COMPLETO DEBERA SER SOMETIDO A UN PROCESO DE FOSFATIZADO EN CALIENTE POR INMERSION Y 2 MANOS DE ASFAZOL K TPF

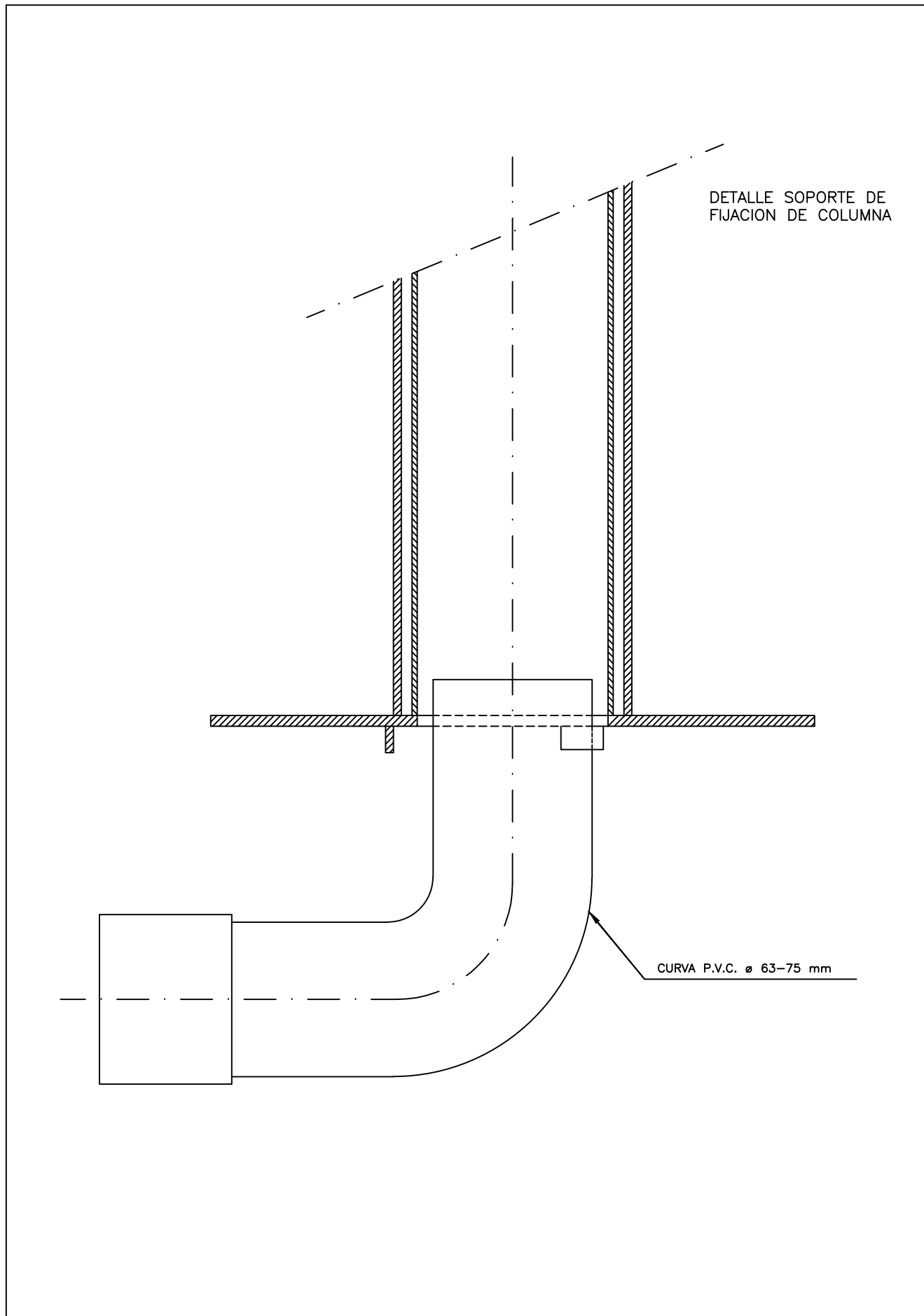


VISTA INFERIOR PARA COLUMNA DE Ø = 101 mm

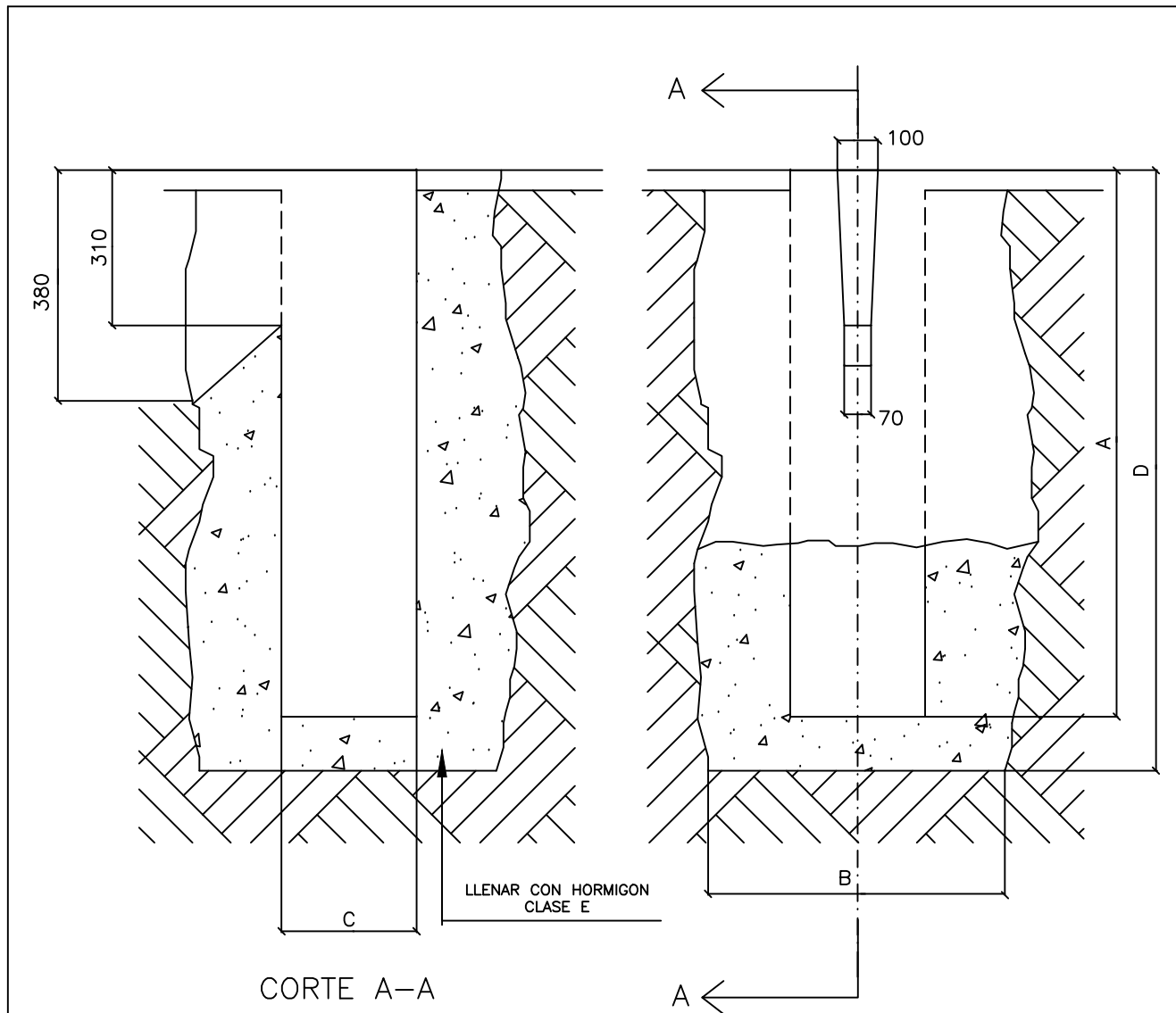


VISTA INFERIOR PARA COLUMNA DE Ø = 88.25 mm

	NOMBRES	FIRMAS	FECHAS	MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SECRETARIA DE SERVICIOS PUBLICOS Y MED. AMBIENTE DIRECCION GRAL. DE INGENIERIA DE TRANSITO DIRECCION DE SENALIZACION LUMINOSA
PROYECTO	DPTO. S. C.			
DIBUJO	BUENO D.			
MODIFICO	JOROSZONOK I.		23-02-06	
JEFE DEPTO.	BARUZZO C.			
ESCALA S/E	SOPORTE DE FIJACION DE COLUMNA RECTA			N° PLANO 119



	NOMBRES	FIRMAS	FECHAS	MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SECRETARIA DE SERVICIOS PUBLICOS Y MED. AMBIENTE DIRECCION GRAL. DE INGENIERIA DE TRANSITO DIRECCION DE SENALIZACION LUMINOSA
PROYECTO	DPTO. S. C.			
DIBUJO	BUENO D.			
MODIFICO	JOROSZONOK I.		17-02-06	
JEFE DEPTO.	BARUZZO C.			
ESCALA 1:2	DETALLE DE DISPOSICION ACOMETIDA DEL SOPORTE DE COLUMNA			N° PLANO 124



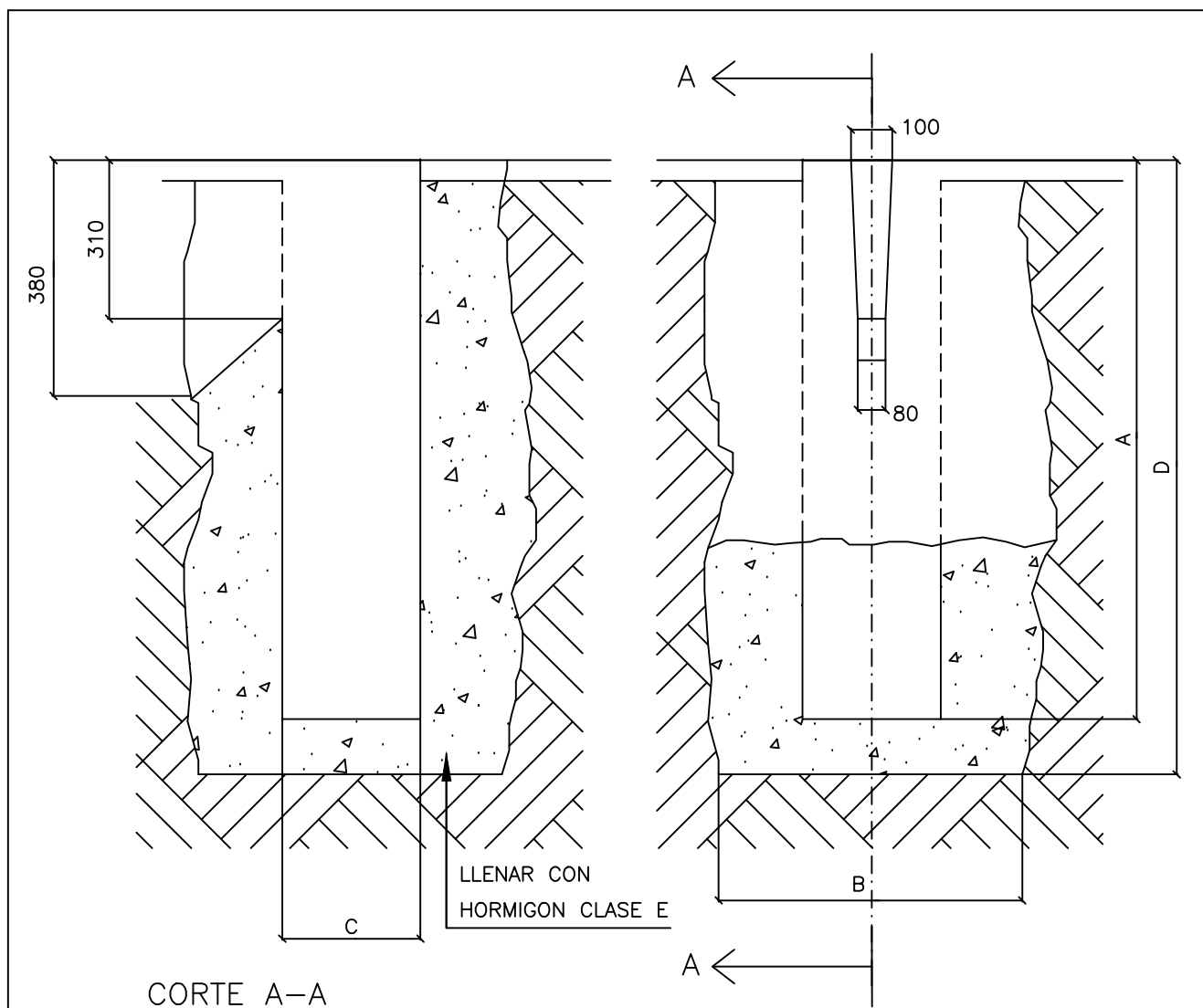
MEDIDAS DE MENSULAS (m)	A(m)	B(m)	C(m)	D(m)
4,00	1,00	0,50	0,24	1,10
5,50	1,30	0,60	0,24	1,40
7,00 y 7,50	1,30	1,00	0,28	1,50
9,00	1,30	1,20	0,34	1,50
10,00	1,30	1,40	0,34	1,50

**REFERENCIAS:**

HORMIGON CLASE: E  
 CONTENIDO DE CEMENTO: 270 Kg/m<sup>3</sup>  
 MINIMA RESISTENCIA A LA COMPRESION  
 DE PROBETA CILINDRICA A 2 DIAS: 170 Kg/cm<sup>2</sup>

Pag. 1 de 2

	NOMBRES	FIRMAS	FECHAS	MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SECRETARIA DE SERVICIOS PUBLICOS Y MED. AMBIENTE DIRECCION GRAL. DE INGENIERIA DE TRANSITO DIRECCION DE SENALIZACION LUMINOSA
PROYECTO	DPTO. S. C.			
DIBUJO	BUENO D.			
MODIFICO	JOROSZONOK I.		17-02-06	
JEFE DEPTO.	BARUZZO C.			
ESCALA S/E	BASE DE HORMIGON PARA COLUMNAS CON PESCANTE			N° PLANO 130



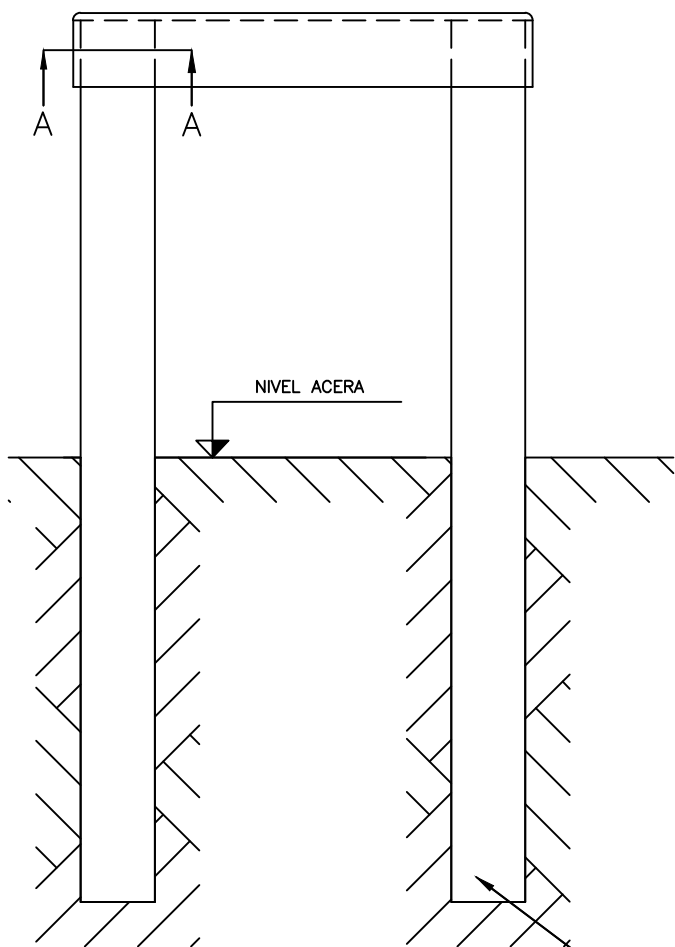
MEDIDAS DE MENSULAS (m)	A(m)	B(m)	C(m)	D(m)
10,0	1,00	0,80	0,22	1,20
13,2	1,20	1,00	0,28	1,50
16,5	1,50	1,20	0,32	1,85

**REFERENCIAS:**

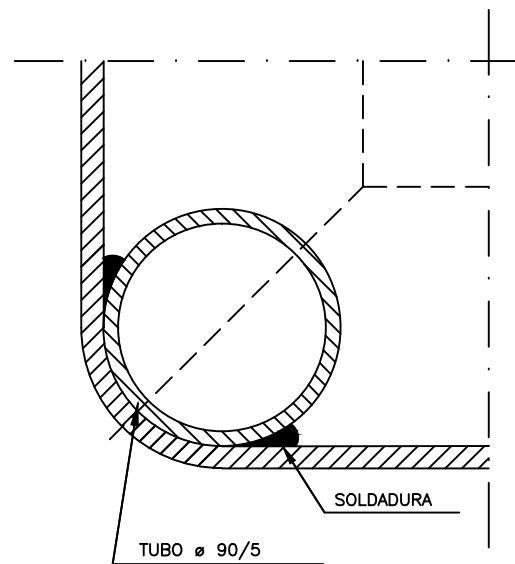
HORMIGON CLASE: E  
 CONTENIDO DE CEMENTO: 270 Kg/m<sup>3</sup>  
 MINIMA RESISTENCIA A LA COMPRESION  
 DE PROBETA CILINDRICA A 2 DIAS:  
 170 Kg/cm<sup>2</sup>

Pag. 2 de 2

	NOMBRES	FIRMAS	FECHAS	MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SECRETARIA DE SERVICIOS PUBLICOS Y MED. AMBIENTE DIRECCION GRAL. DE INGENIERIA DE TRANSITO DIRECCION DE SENALIZACION LUMINOSA
PROYECTO	DPTO. S. C.			
DIBUJO	BUENO D.			
MODIFICO	JOROSZONOK I.		17-02-06	
JEFE DEPTO.	BARUZZO C.			
ESCALA S/E	BASE DE HORMIGON PARA COLUMNAS SISTEMA CCTV			N° PLANO 130/1

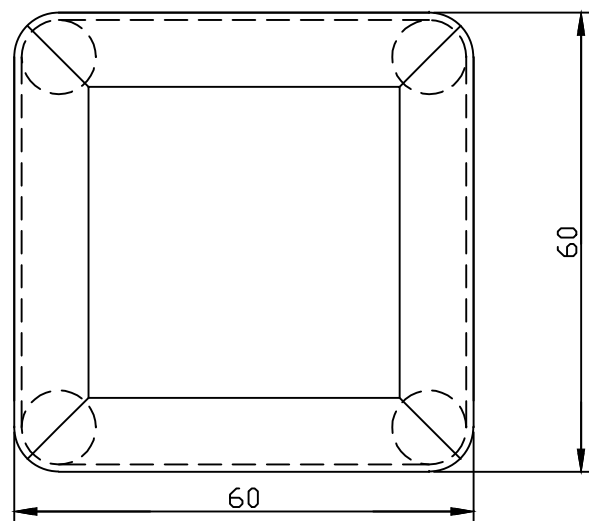


VISTA FRONTAL



DETALLE A-A

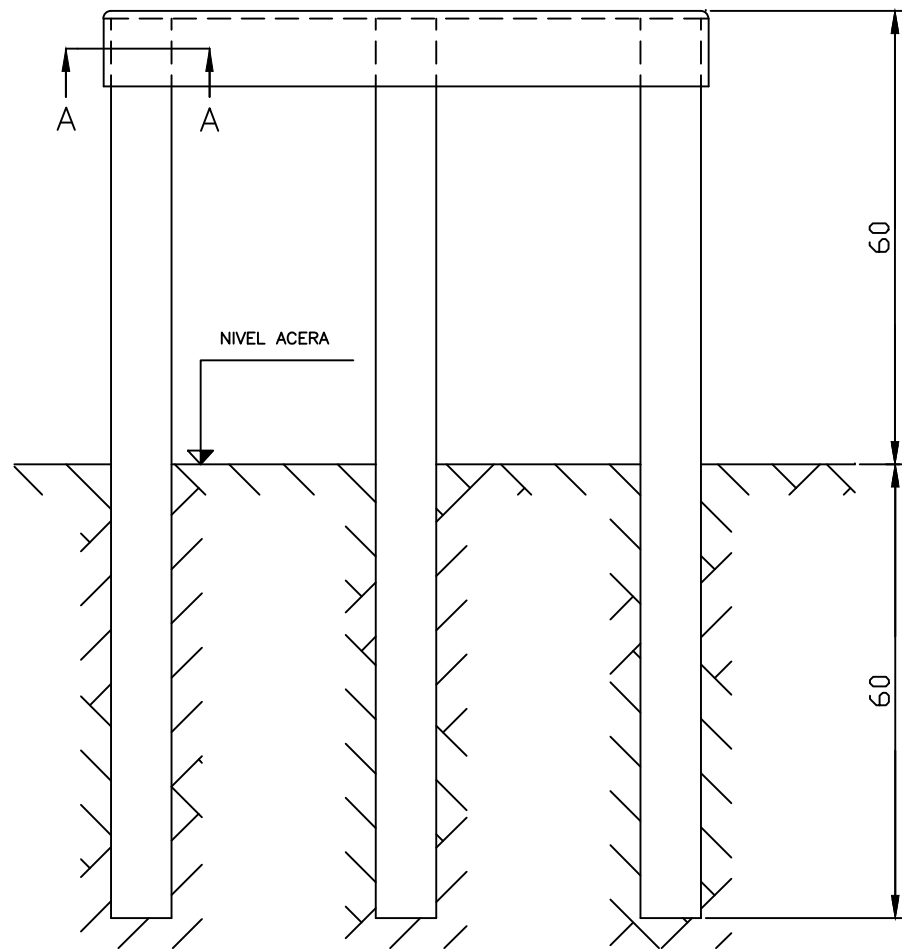
TUBO  $\varnothing$  90/5



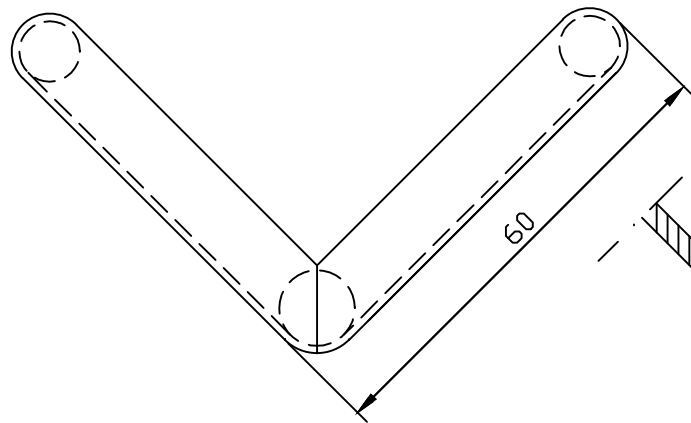
VISTA SUPERIOR

Pag. 1 de 2

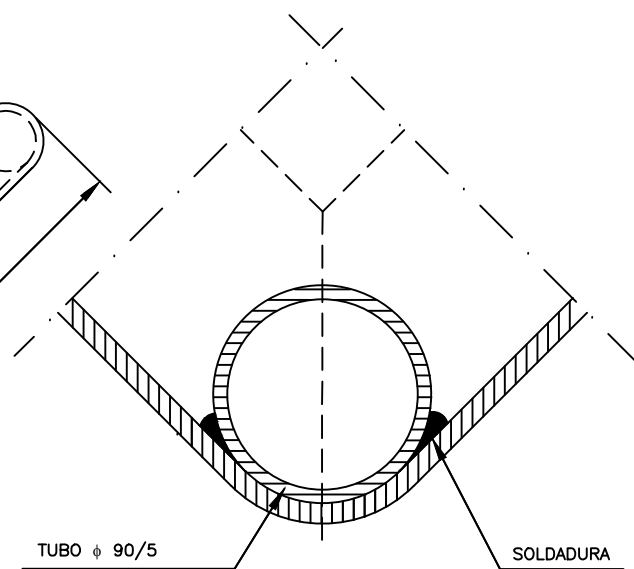
	NOMBRES	FIRMAS	FECHAS	MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SECRETARIA DE SERVICIOS PUBLICOS Y MED. AMBIENTE DIRECCION GRAL. DE INGENIERIA DE TRANSITO DIRECCION DE SENALIZACION LUMINOSA
PROYECTO	DPTO. S. C.			
DIBUJO	BUENO D.			
MODIFICO	JOROSZONOK I.		17-02-06	
JEFE DEPTO.	MIRANDA E.			
ESCALA S/E	PROTECCION DE COLUMNA			N° PLANO 131



VISTA FRONTAL



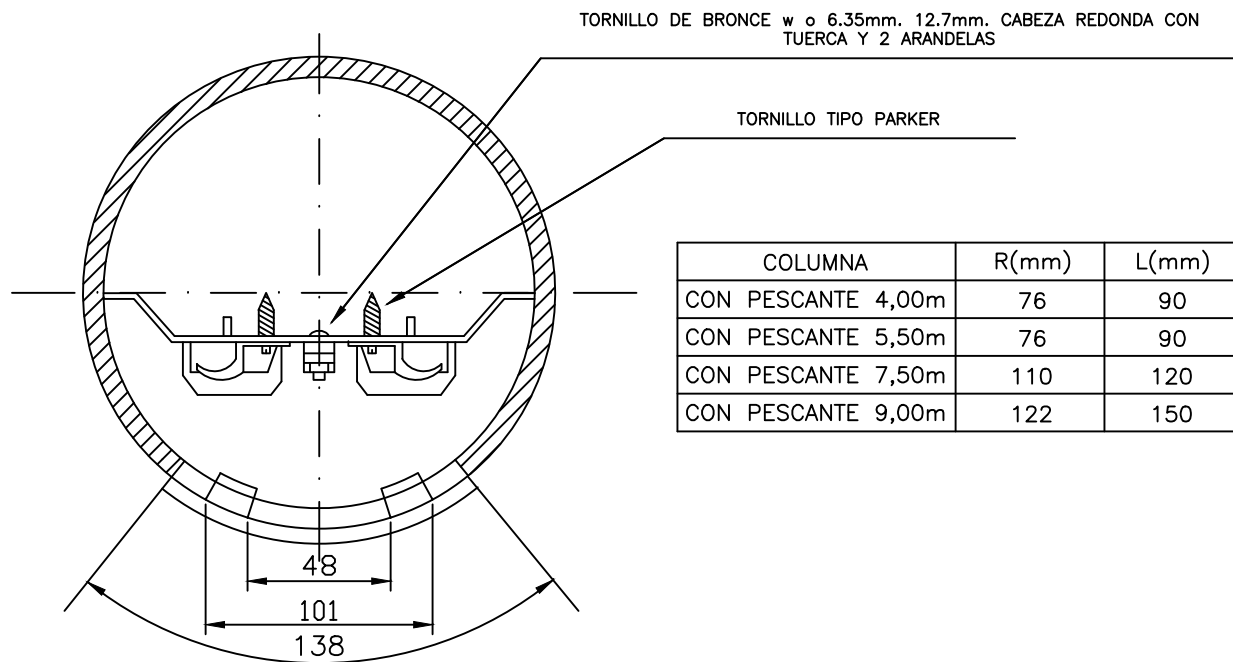
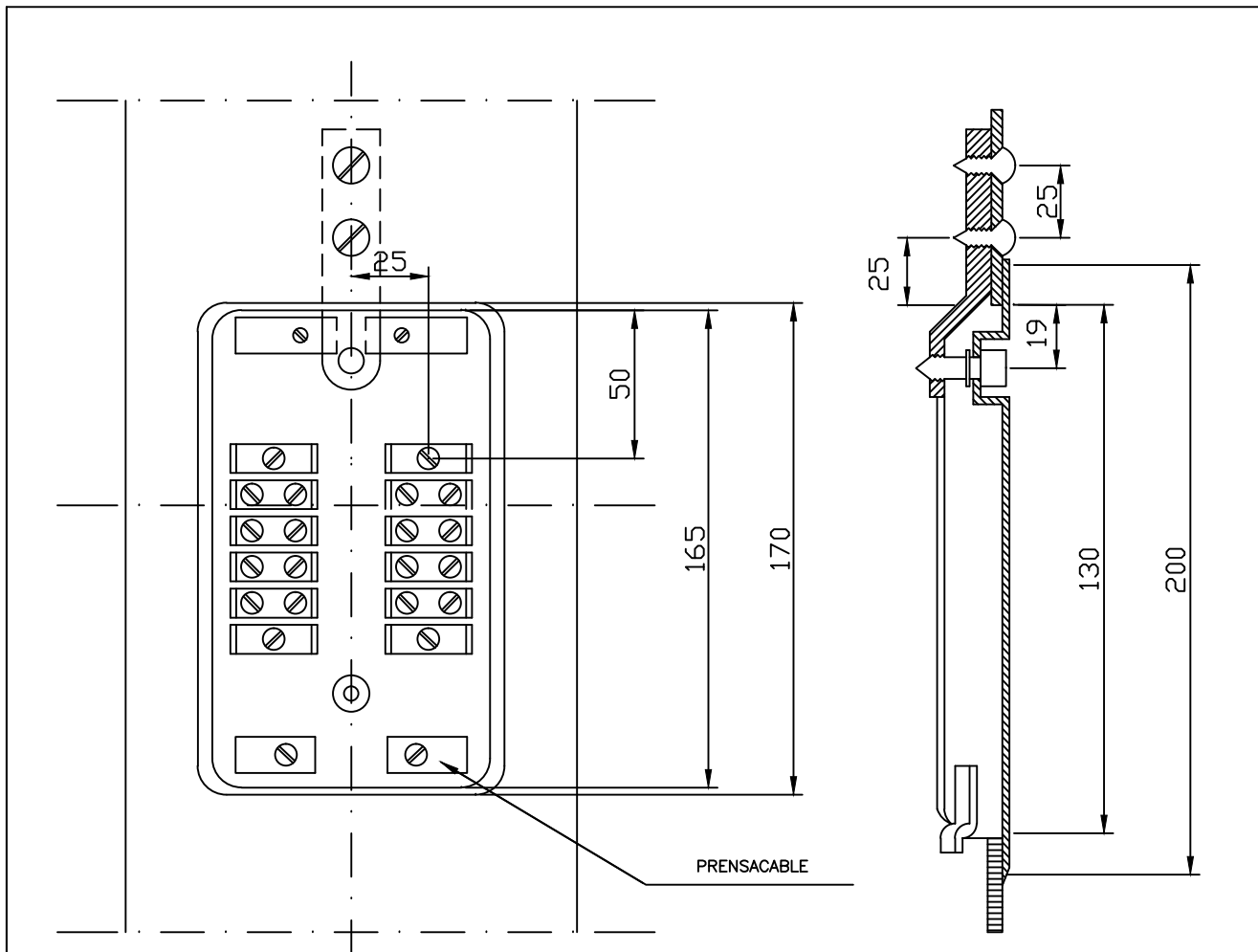
VISTA SUPERIOR



DETALLE A-A

Pag. 2 de 2

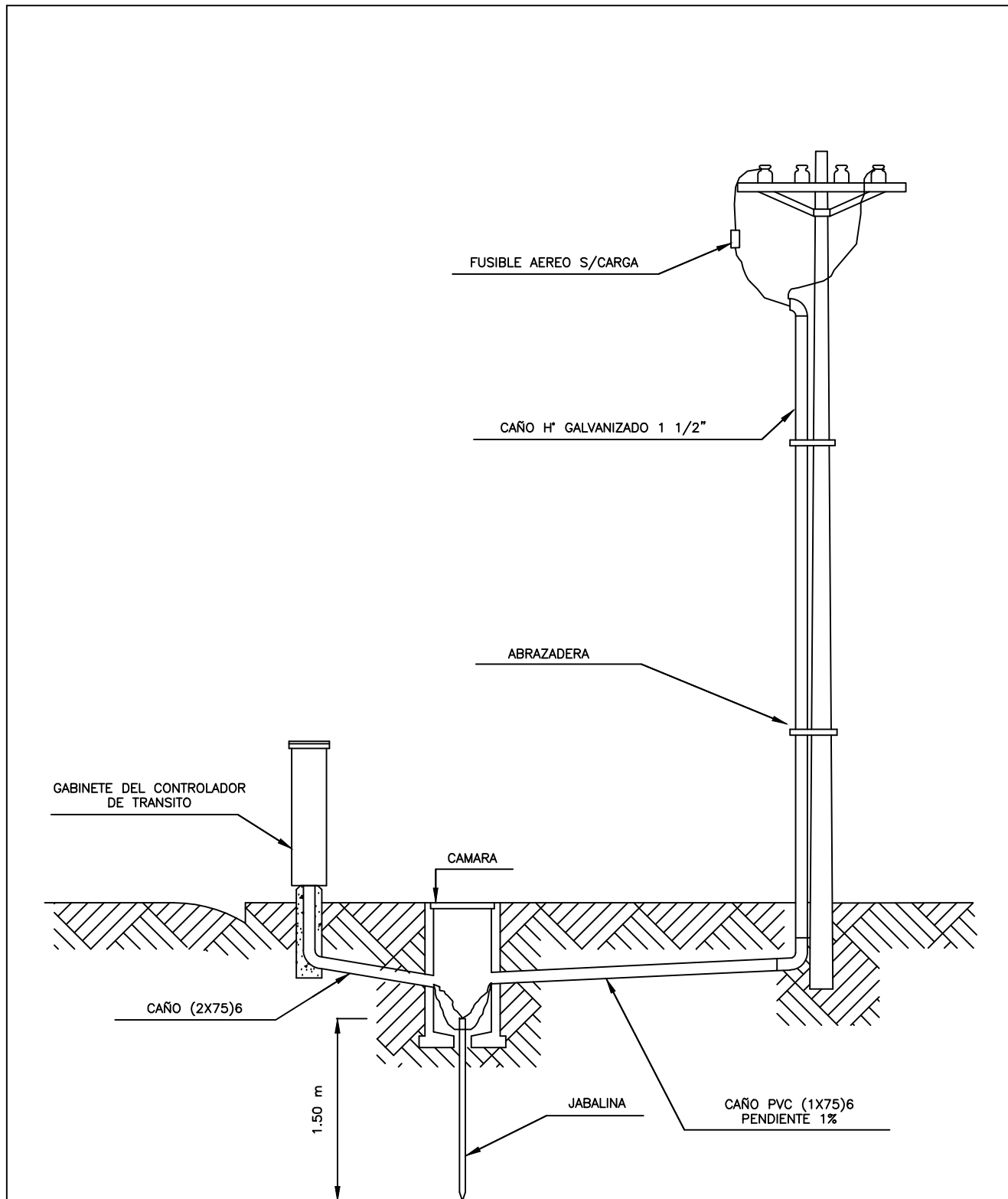
	NOMBRES	FIRMAS	FECHAS	MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SECRETARIA DE SERVICIOS PUBLICOS Y MED. AMBIENTE DIRECCION GRAL. DE INGENIERIA DE TRANSITO DIRECCION DE SENALIZACION LUMINOSA
PROYECTO	DPTO. S. C.			
DIBUJO	BUENO D.			
MODIFICO	JOROSZONOK I.		17-02-06	
JEFE DEPTO.	MIRANDA E.			
ESCALA S/E	PROTECCION DE COLUMNA			N° PLANO 131/1



COLUMNA	R(mm)	L(mm)
CON PESCANTE 4,00m	76	90
CON PESCANTE 5,50m	76	90
CON PESCANTE 7,50m	110	120
CON PESCANTE 9,00m	122	150

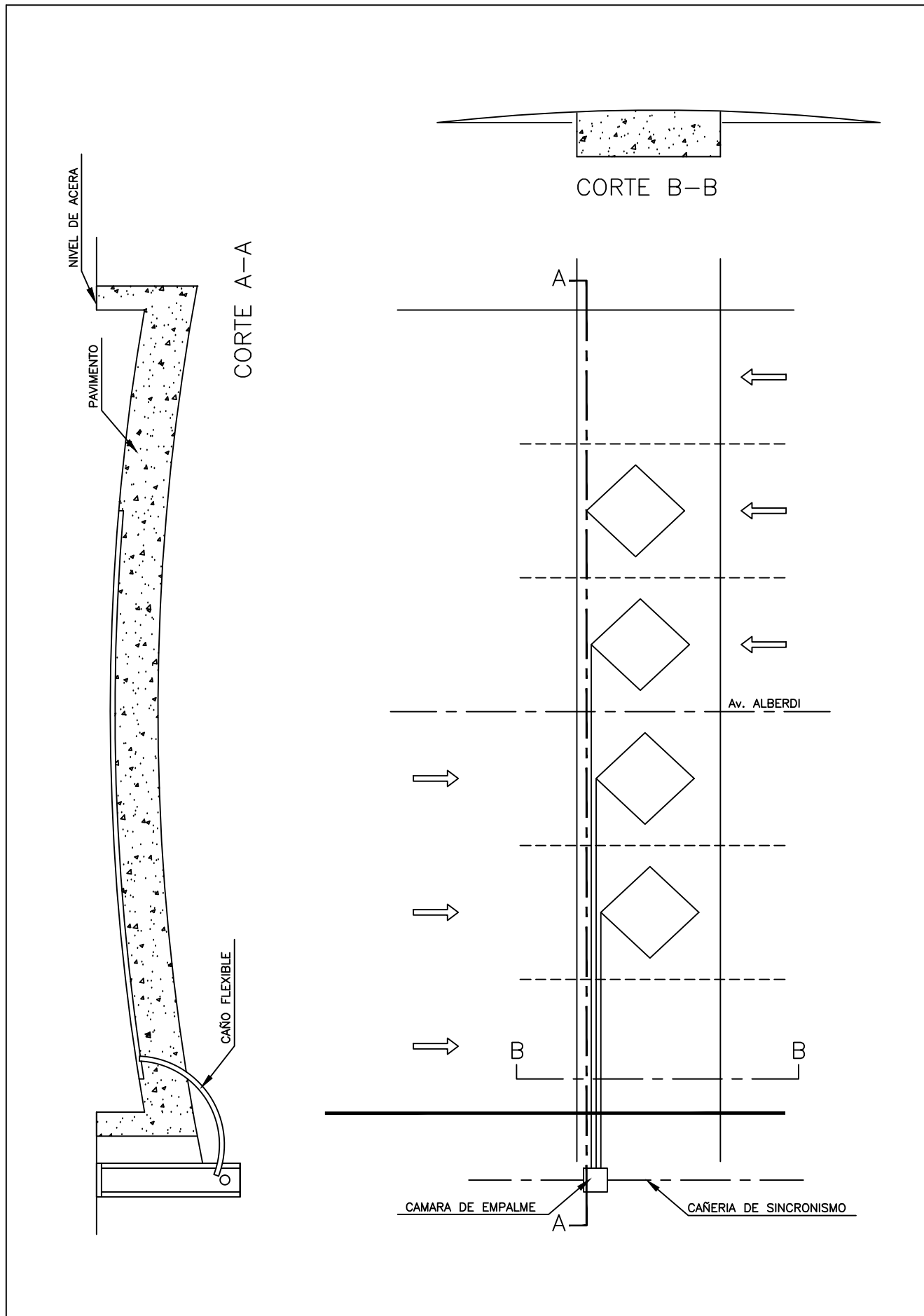
	NOMBRES	FIRMAS	FECHAS	MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SECRETARIA DE SERVICIOS PUBLICOS Y MED. AMBIENTE DIRECCION GRAL. DE INGENIERIA DE TRANSITO DIRECCION DE SENALIZACION LUMINOSA
PROYECTO	DPTO. S. C.			
DIBUJO	BUENO D.			
MODIFICO	JOROSZONOK I.		17-02-2006	
JEFE DEPTO.	BARUZZO C.			
ESCALA 1:2,5	TAPA Y BORNERA PARA COLUMNA CON PESCANTE			N° PLANO 132



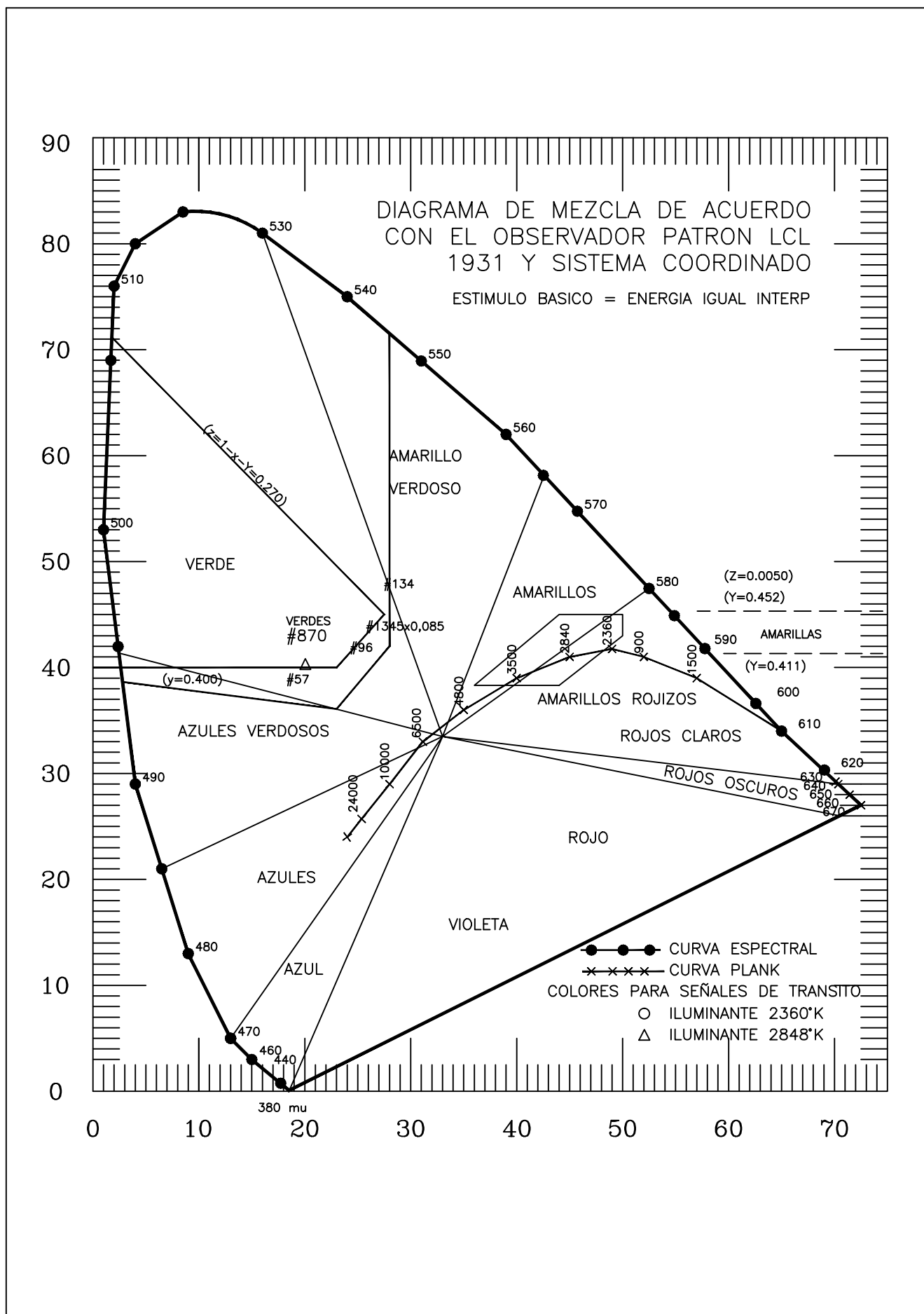


# TIPO 4

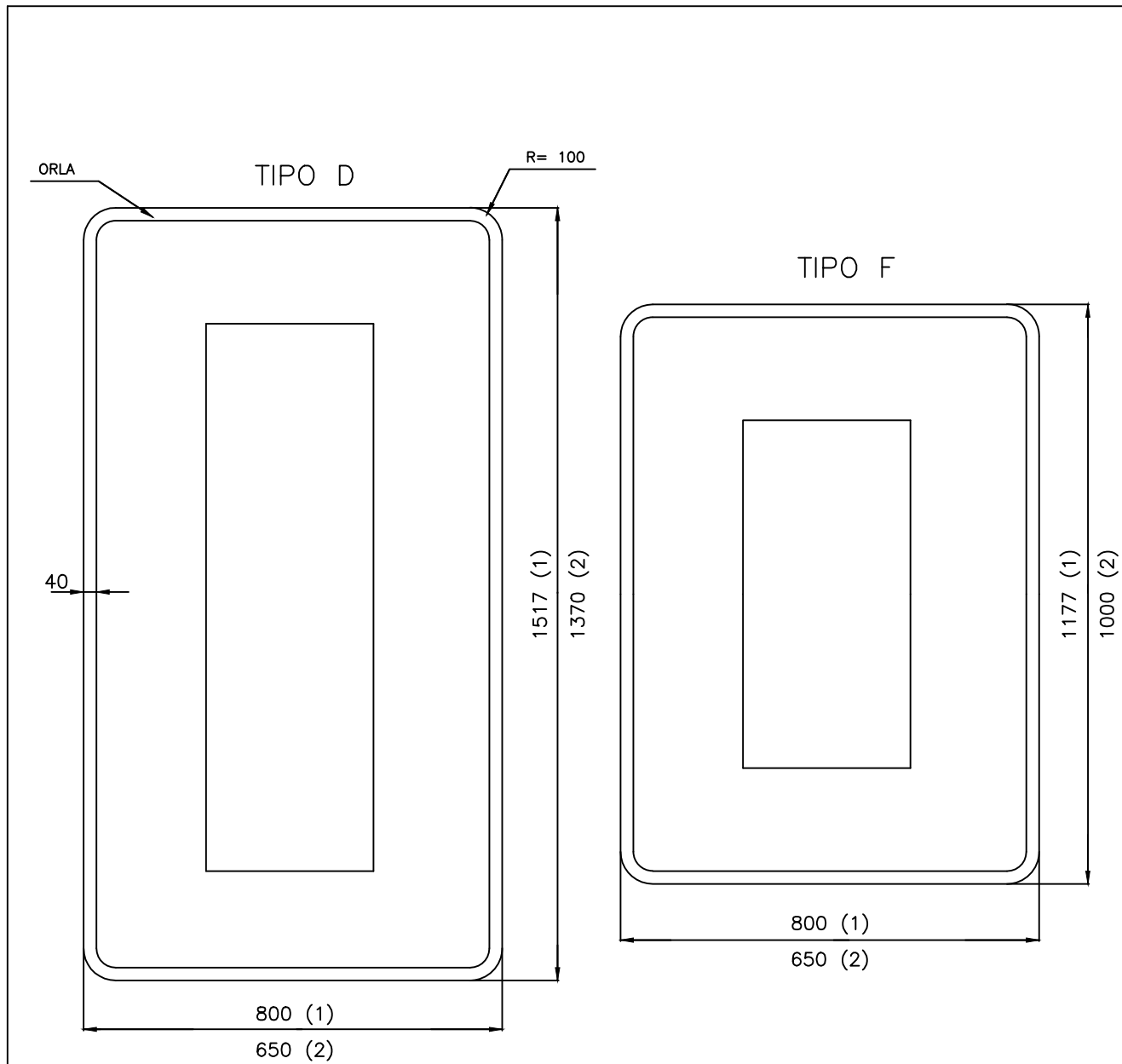
	NOMBRES	FIRMAS	FECHAS	MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SECRETARIA DE SERVICIOS PUBLICOS Y MED. AMBIENTE DIRECCION GRAL. DE INGENIERIA DE TRANSITO DIRECCION DE SENALIZACION LUMINOSA
PROYECTO	DPTO. S. C.			
DIBUJO	BUENO D.			
MODIFICO	JOROSZONOK I.		17-02-2006	
JEFE DEPTO.	BARUZZO C.			
ESCALA 1:50	TOMA DE ALIMENTACION AEREA			N° PLANO 133



	NOMBRES	FIRMAS	FECHAS	MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SECRETARIA DE SERVICIOS PUBLICOS Y MED. AMBIENTE DIRECCION GRAL. DE INGENIERIA DE TRANSITO DIRECCION DE SENALIZACION LUMINOSA
PROYECTO	DPTO. S. C.			
DIBUJO	MATIOZZI F.		03-87	
MODIFICO	JOROSZONOK I.		17-02-06	
JEFE DEPTO.	BARUZZO C.			
ESCALA S/E	INSTALACION DE BUCLES PARA DETECTORES			N° PLANO 135



	NOMBRES	FIRMAS	FECHAS	MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SECRETARIA DE SERVICIOS PUBLICOS Y MED. AMBIENTE DIRECCION GRAL. DE INGENIERIA DE TRANSITO DIRECCION DE SENALIZACION LUMINOSA
PROYECTO	DPTO. S. C.			
DIBUJO	BUENO D.			
MODIFICO	JOROSZONOK I.		17-02-06	
JEFE DEPTO.	BARUZZO C.			
ESCALA 1:250	DIAGRAMA DE MEZCLA			N° PLANO 139



PARA SEMAFOROS CON LENTES DE  $\phi = 300$  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)

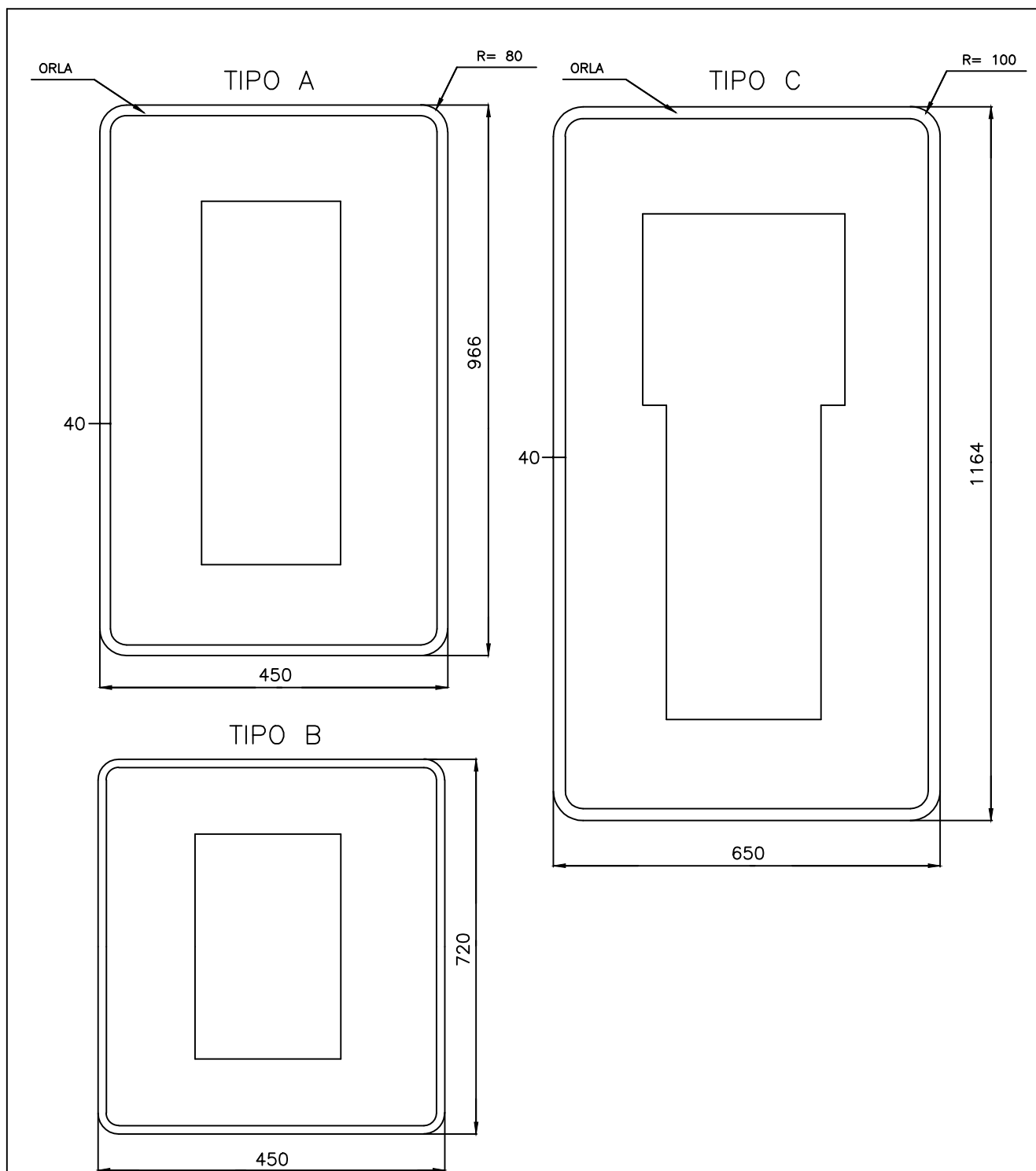
BLANCA REFLECTIVA DE 30 mm DE ANCHO PARA TIPO (1) Y OTROS

(1): PARA USAR EN COLUMNAS TIPO C4/1, C4/2, C5/A

(2): PARA USAR EN COLUMNAS TIPO C1, C2, C3/1, C3/2

Pag. 1 de 2

	NOMBRES	FIRMAS	FECHAS	MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SECRETARIA DE SERVICIOS PUBLICOS Y MED. AMBIENTE DIRECCION GRAL. DE INGENIERIA DE TRANSITO DIRECCION DE SENALIZACION LUMINOSA
PROYECTO	DPTO. S. C.			
DIBUJO	CASTELANO G.			
MODIFICO	JOROSZONOK I.		17-02-06	
JEFE DEPTO.	BARUZZO C.			
ESCALA 1:12,5	PANTALLA DE CONTRASTE PARA SEMAFORO (lentes 300mm. diámetro)			N° PLANO 142



PARA SEMAFOROS CON LENTES DE  $\phi = 200$  mm

MATERIAL: POLICARBONATO O ALUMINIO

PINTURA: BASE PARA ESMALTE POLIEURETANICO Y ESMALTE POLIEURETANICO DE ALTA DUREZA

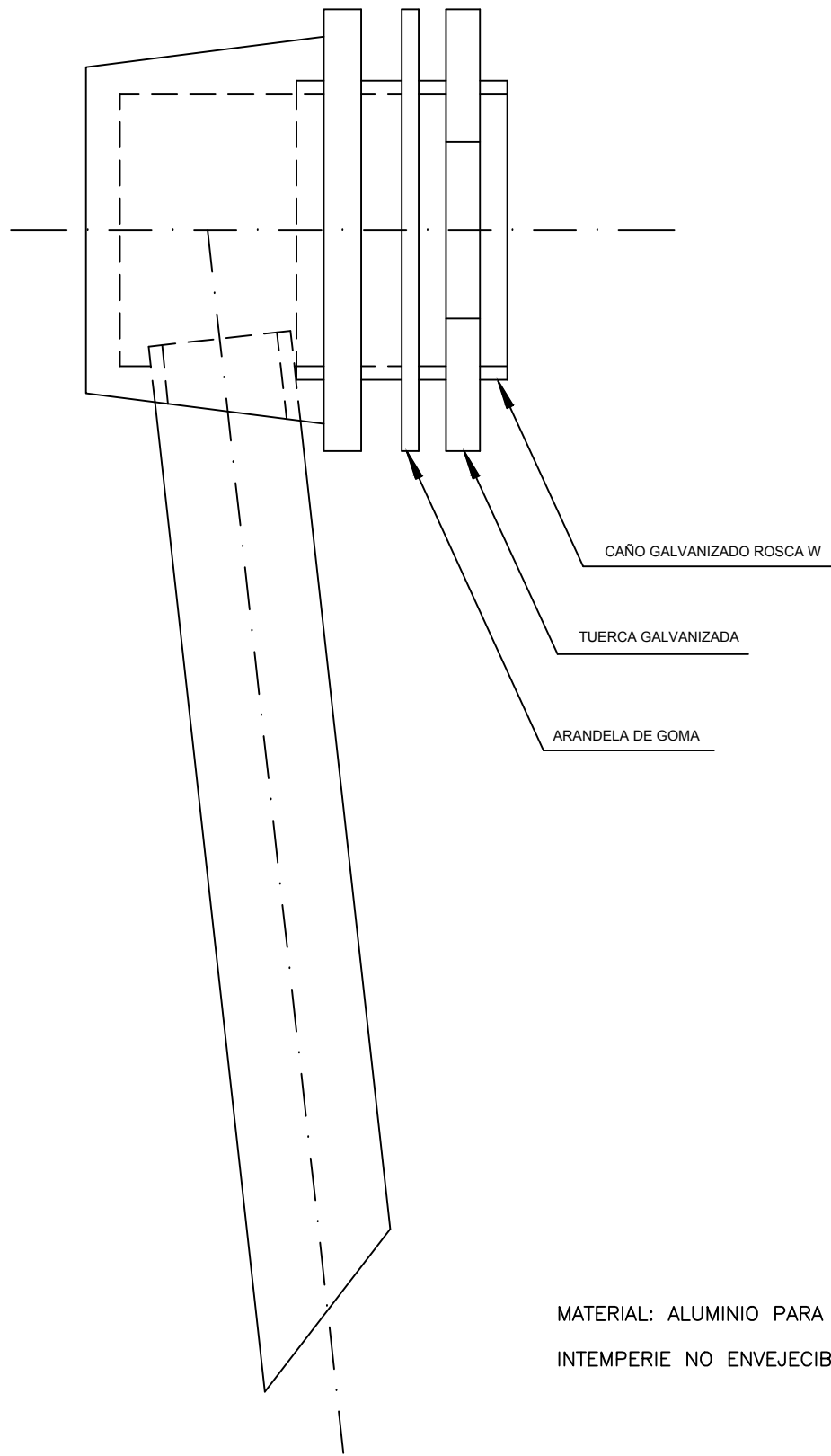
COLOR NEGRO MATE

ORLA: BLANCA REFLECTIVA DE 40 mm DE ANCHO PARA TIPO (2)

BLANCA REFLECTIVA DE 30 mm DE ANCHO PARA TIPO (1) Y OTROS

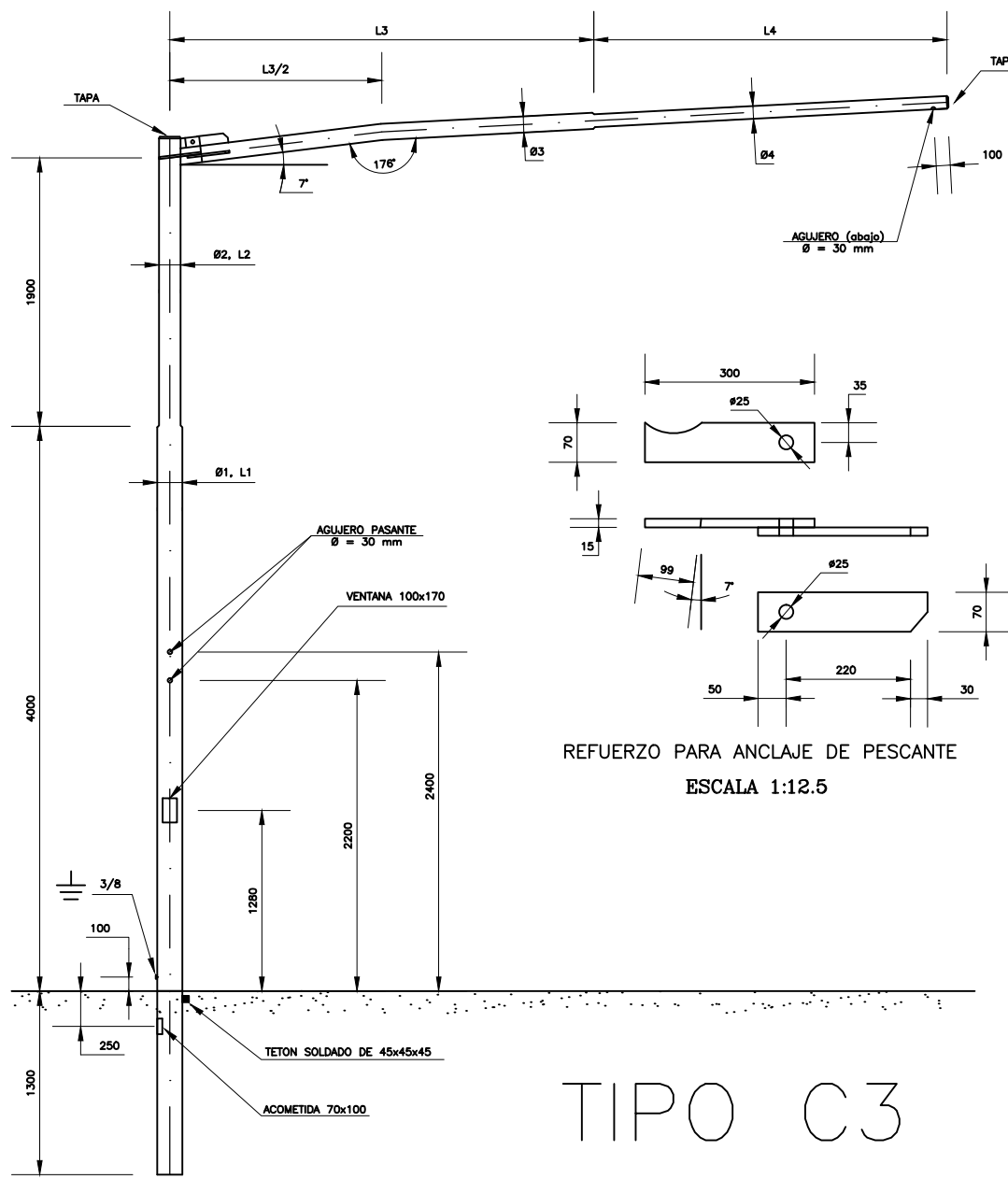
Pag. 2 de 2

	NOMBRES	FIRMAS	FECHAS	MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SECRETARIA DE SERVICIOS PUBLICOS Y MED. AMBIENTE DIRECCION GRAL. DE INGENIERIA DE TRANSITO DIRECCION DE SENALIZACION LUMINOSA
PROYECTO	DPTO. S. C.			
DIBUJO	CASTELANO G.			
MODIFICO	JOROSZONOK I.		17-02-06	
JEFE DEPTO.	BARUZZO C.			
ESCALA 1:12,5	PANTALLA DE CONTRASTE PARA SEMAFORO (lentes 200 mm. diámetro y GS.)			N° PLANO 142/1



	NOMBRES	FIRMAS	FECHAS	MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SECRETARIA DE SERVICIOS PUBLICOS Y MED. AMBIENTE DIRECCION GRAL. DE INGENIERIA DE TRANSITO DIRECCION DE SENALIZACION LUMINOSA
PROYECTO	DPTO. S. C.			
DIBUJO	BUENO D.			
MODIFICO	JOROSZONOK I.		20-02-06	
JEFE DEPTO.	BARUZZO C.			
ESCALA S/E	BONETE PARA ACOMETIDA A SEMAFORO			N° PLANO 143

TIPO COLUMNA	LONGITUD BRAZO (m)					DIAMETROS (mm)				ESPESOR TUBO (mm)
	L1	L2	L3	L4	TOTAL	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	
A1			2,00	2,00	4,00					5,50
A2	5,30	2,10	3,00	2,50	5,50					
A3			4,00	3,00	7,00	178	152	114	90	

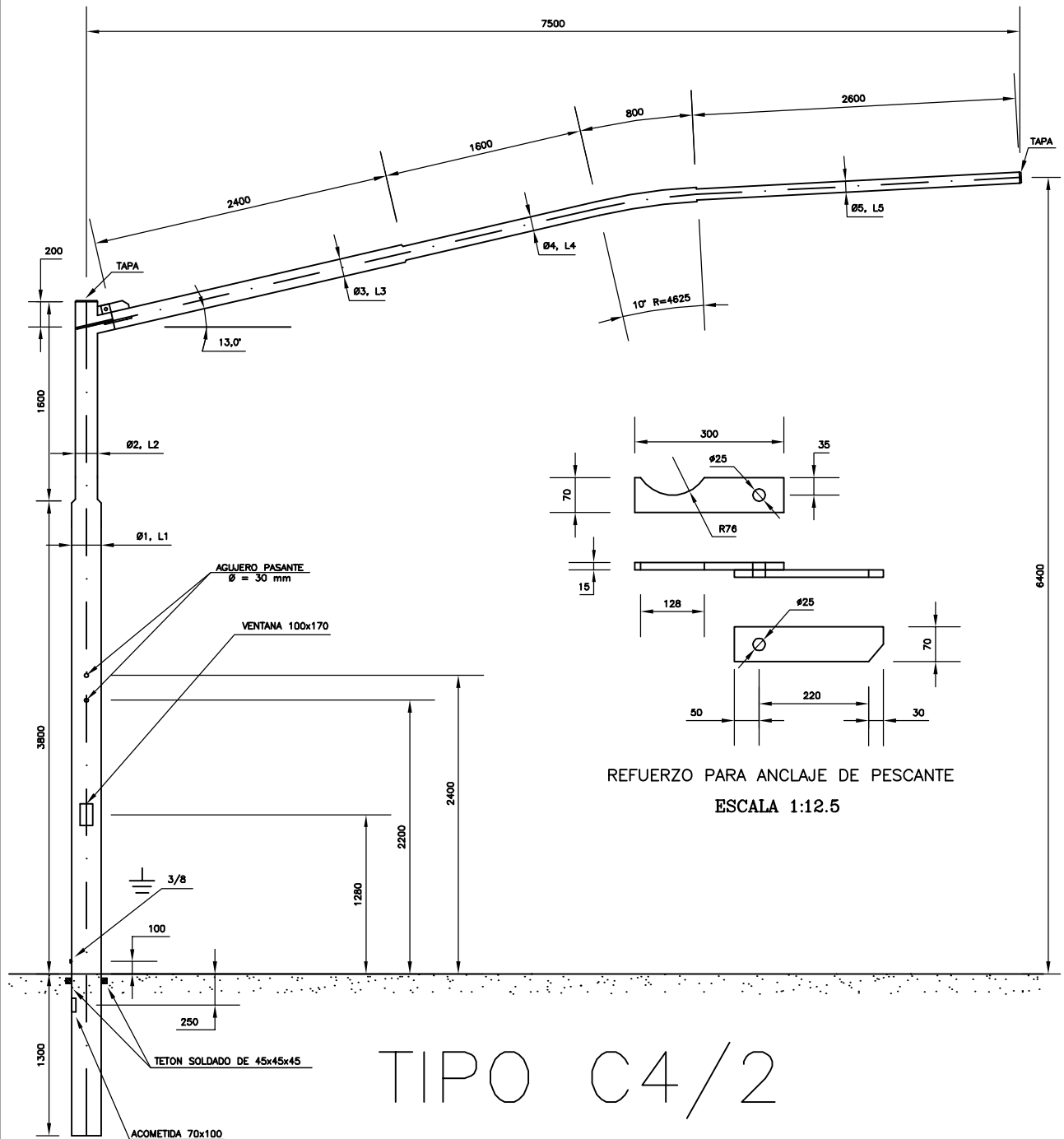


TIPO C3

	NOMBRES	FIRMAS	FECHAS	MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SECRETARIA DE SERVICIOS PUBLICOS Y MED. AMBIENTE DIRECCION GRAL. DE INGENIERIA DE TRANSITO DIRECCION DE SENALIZACION LUMINOSA
PROYECTO	DPTO. S. C.			
DIBUJO	BUENO D.			
MODIFICO	DAÑIL A.		26-10-07	
JEFE DEPTO.	BARUZZO C.			
ESCALA 1:50	COLUMNA PARA SEMAFORO CON PESCANTE DESMONTABLE - TIPO C3			Nº PLANO 203

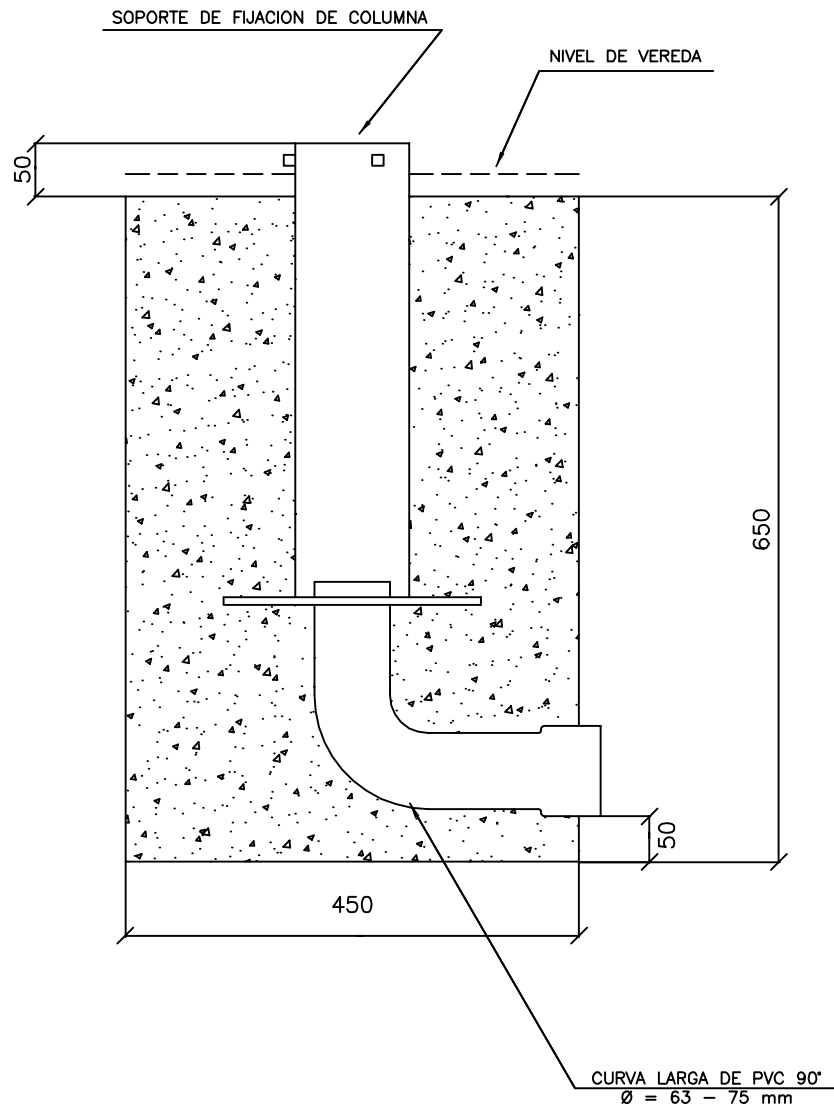


TIPO COLUMNA	LONGITUD BRAZO (m)					DIAMETROS (mm)					ESPESOR TUBO (mm)
	L1	L2	L3	L4	L5	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	
C4/2	5,10	1,60	2,40	2,40	2,60	240	178	140	114	90	8,00



PROYECTO	NOMBRES	FIRMAS	FECHAS	MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SECRETARIA DE SERVICIOS PUBLICOS Y MED. AMBIENTE DIRECCION GRAL. DE INGENIERIA DE TRANSITO DIRECCION DE SENALIZACION LUMINOSA
DIBUJO	DPTO. S. C.			
MODIFICO	SÓTO H.		07-05-99	
JEFE DEPTO.	DAÑIL A.		01-12-07	
ESCALA 1:50	COLUMNA PARA SEMAFORO CON PESCANTE DESMONTABLE DE 7,5 m DE LARGO DE BRAZO			N° PLANO 204/1

ACOMETIDA PARA COLUMNA  
RECTA  $\varnothing = 101$  mm PARA SEMAFORO



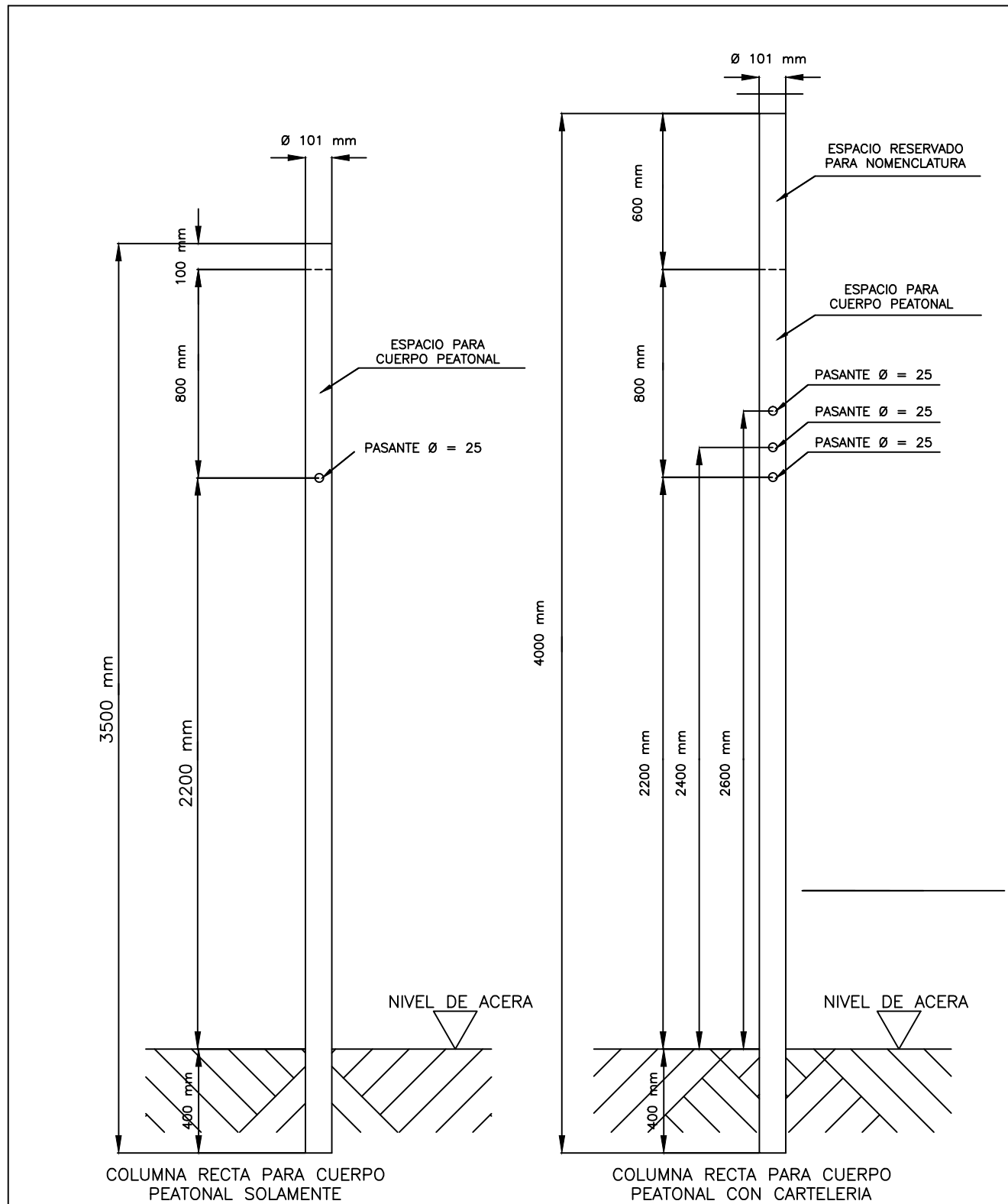
REFERENCIAS:

HORMIGON DE CLASE E

CONTENIDO DE CEMENTO 270 Kg/m<sup>3</sup>

MINIMA RESISTENCIA A LA COMPRESION DE PROBETA CILINDRICA A 2 DIAS: 170 Kg/cm<sup>2</sup>

	NOMBRES	FIRMAS	FECHAS	MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SECRETARIA DE SERVICIOS PUBLICOS Y MED. AMBIENTE DIRECCION GRAL. DE INGENIERIA DE TRANSITO DIRECCION DE SENALIZACION LUMINOSA
PROYECTO	DPTO. S. C.			
DIBUJO	CASTELANO G.		04-11-99	
MODIFICO	JOROSZONOK I.		20-02-06	
JEFE DEPTO.	BARUZZO C.			
ESCALA S/E	BASE DE HORMIGON PARA COLUMNA RECTA			N° PLANO 208



COLUMNA RECTA PARA CUERPO PEATONAL SOLAMENTE

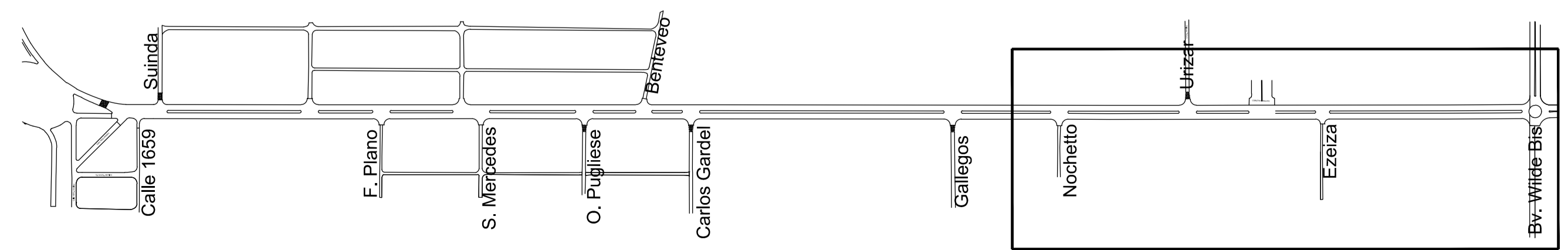
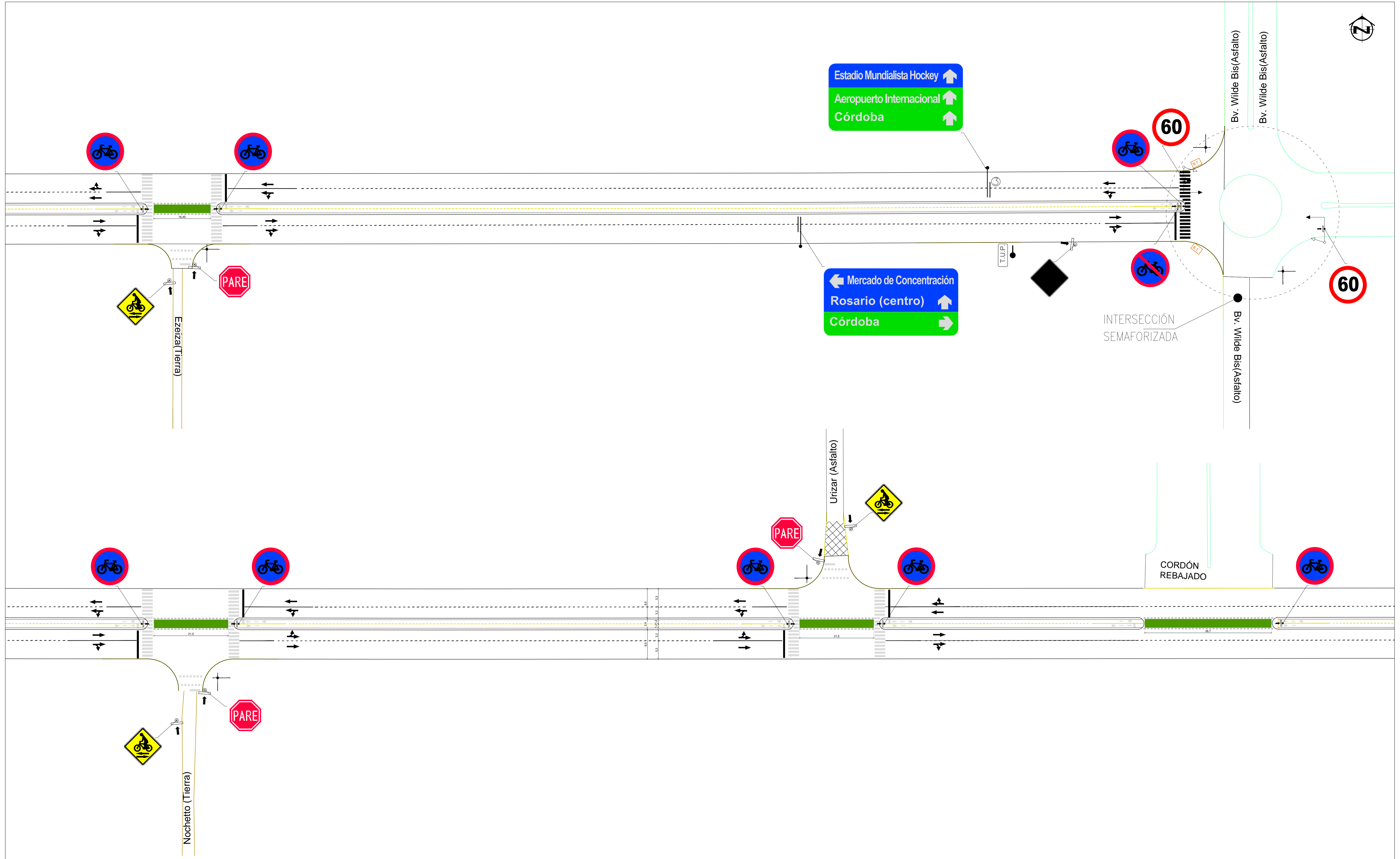
COLUMNA RECTA PARA CUERPO PEATONAL CON CARTELERIA

NOTA:

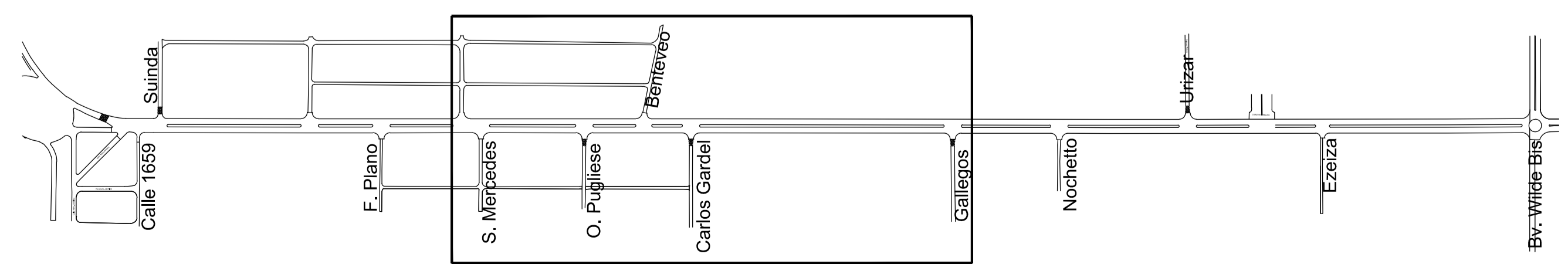
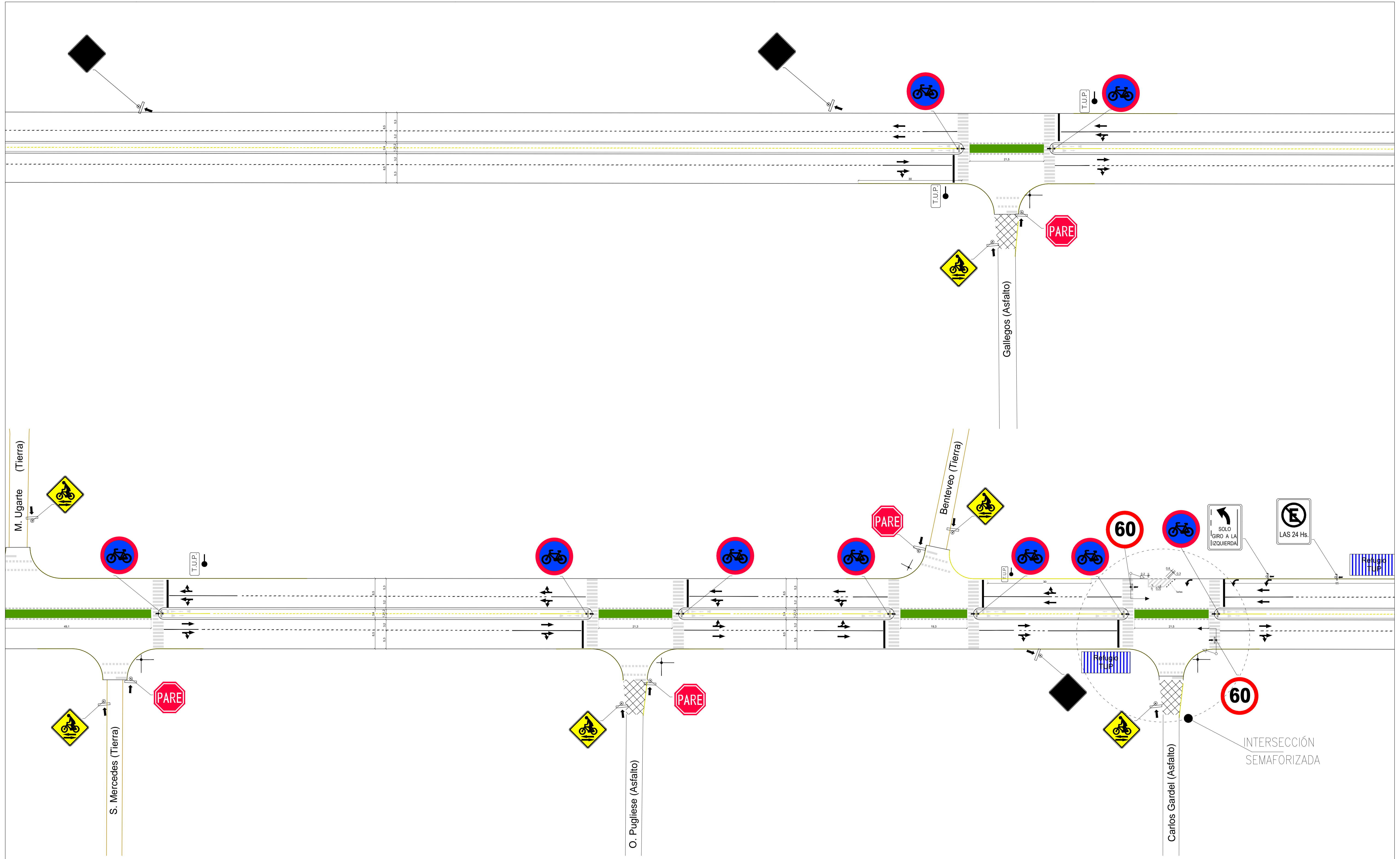
- 2600 —> ALTURA PERFORACION SEÑAL ATRASADA CUERPO VEHICULAR
- 2400 —> ALTURA PERFORACION SEÑAL ADELANTADA CUERPO VEHICULAR
- 2200 —> PERFORACION ALTURA PEATONALES

ESPESOR DE TUBO = 4,2 mm COMO MINIMO

	NOMBRES	FIRMAS	FECHAS	MUNICIPALIDAD DE ROSARIO SECRETARIA DE SERVICIOS PUBLICOS Y MED. AMBIENTE DIRECCION GRAL. DE INGENIERIA DE TRANSITO DIRECCION DE SENALIZACION LUMINOSA
PROYECTO	DPTO. S. C.			
DIBUJO	BUENO D.			
MODIFICO	JOROSZONOK I.		20-02-06	
JEFE DEPTO.	BARUZZO C.			
ESCALA 1:50	COLUMNA RECTA (TIPO 101)			N° PLANO 211

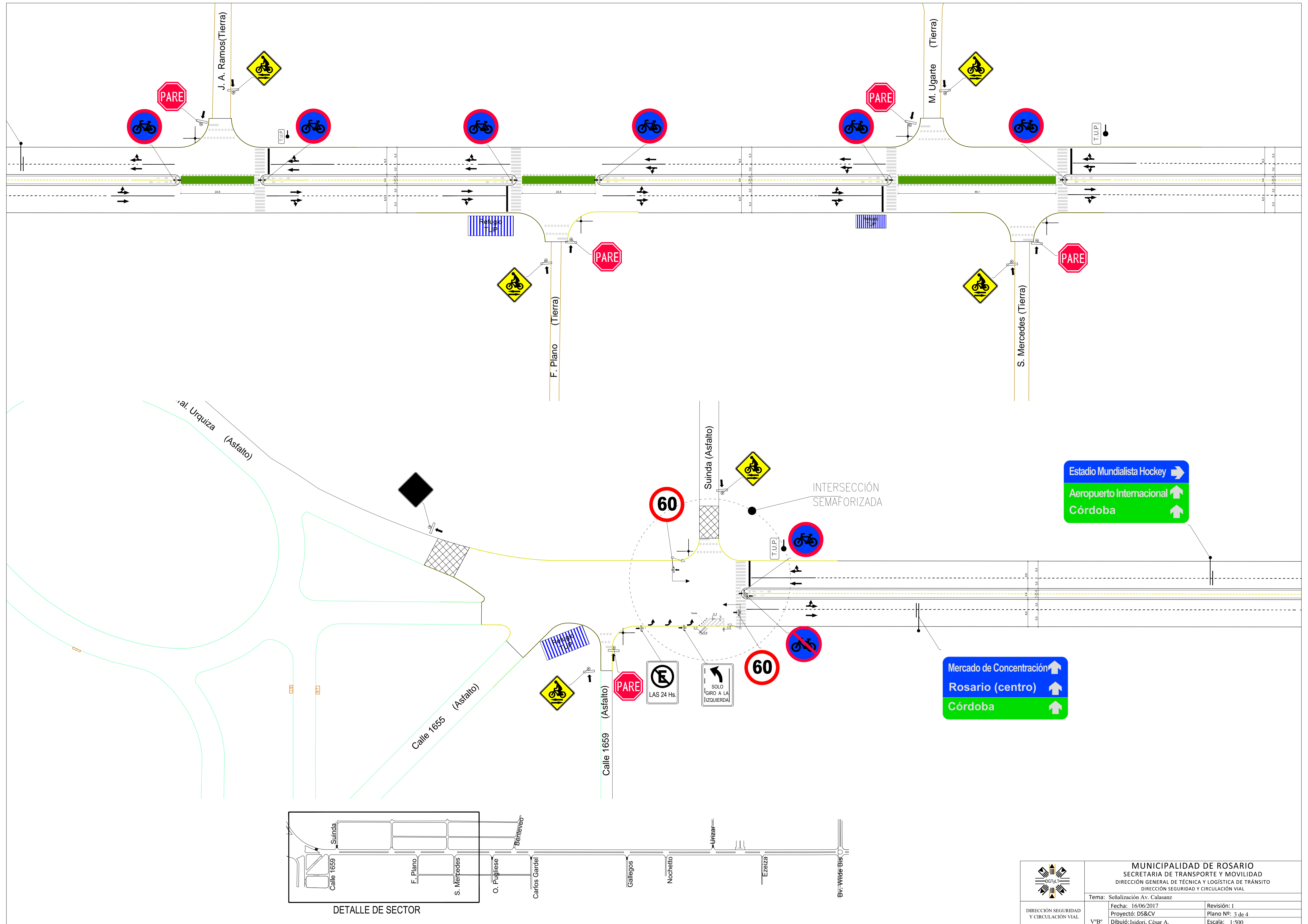


	<b>MUNICIPALIDAD DE ROSARIO</b> SECRETARÍA DE TRANSPORTE Y MOVILIDAD DIRECCIÓN GENERAL DE TÉCNICA Y LOGÍSTICA DE TRÁNSITO DIRECCIÓN SEGURIDAD Y CIRCULACIÓN VIAL	
	Tema: Señalización Av. Calasanz	
	Fecha: 16/06/2017	Revisión: 1
	Proyectó: DS&CV	Plano Nº: 1 de 4
VºBº	Dibujó: Isidori, César A.	Escala: 1:500



DETALLE DE SECTOR

	<b>MUNICIPALIDAD DE ROSARIO</b> SECRETARÍA DE TRANSPORTE Y MOVILIDAD DIRECCIÓN GENERAL DE TÉCNICA Y LOGÍSTICA DE TRÁNSITO DIRECCIÓN SEGURIDAD Y CIRCULACIÓN VIAL	
	Tema: Señalización Av. Calasanz	
DIRECCIÓN SEGURIDAD Y CIRCULACIÓN VIAL	Fecha: 16/06/2017 Proyecto: DS&CV	Revisión: 1 Plano Nº: 2 de 4 Escala: 1:500
VºBº	Dibujó: Isidori, César A.	



PARE

PARE

PARE

PARE

PARE

60

60

PARE

PARE

PARE

LAS 24 Hs.

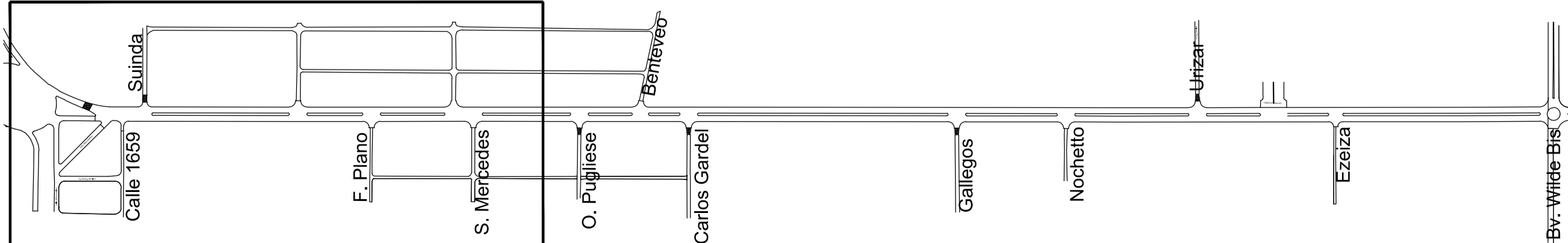
SOLO GIRO A LA IZQUIERDA

Estadio Mundialista Hockey →  
 Aeropuerto Internacional ↑  
 Córdoba ↑

Mercado de Concentración ↑  
 Rosario (centro) ↑  
 Córdoba ↑

INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA

DETALLE DE SECTOR



al. Urquiza (Asfalto)

Calle 1655 (Asfalto)

Calle 1659 (Asfalto)

Suinda (Asfalto)

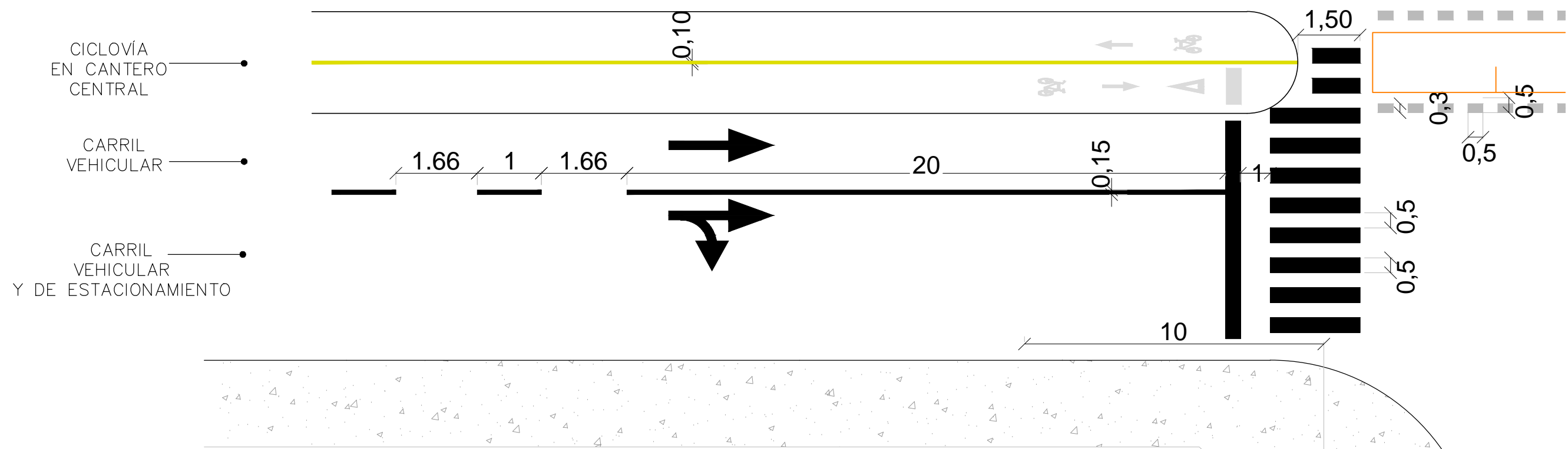
S. Mercedes (Tierra)

F. Plano (Tierra)

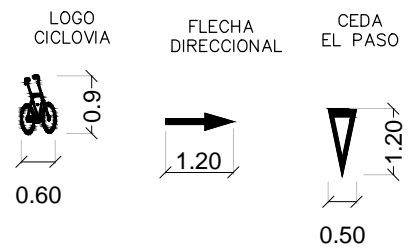
M. Ugarte (Tierra)

J. A. Ramos (Tierra)

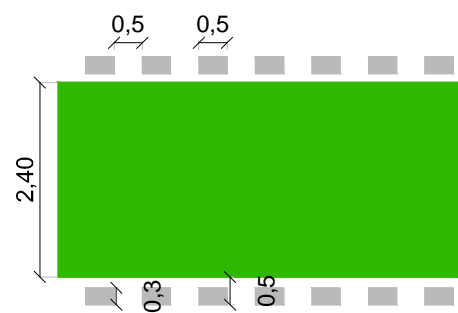
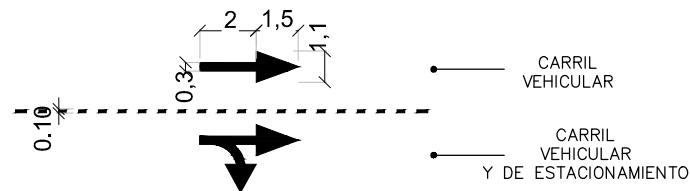




**DETALLE SEÑALIZACIÓN CICLOVIA**



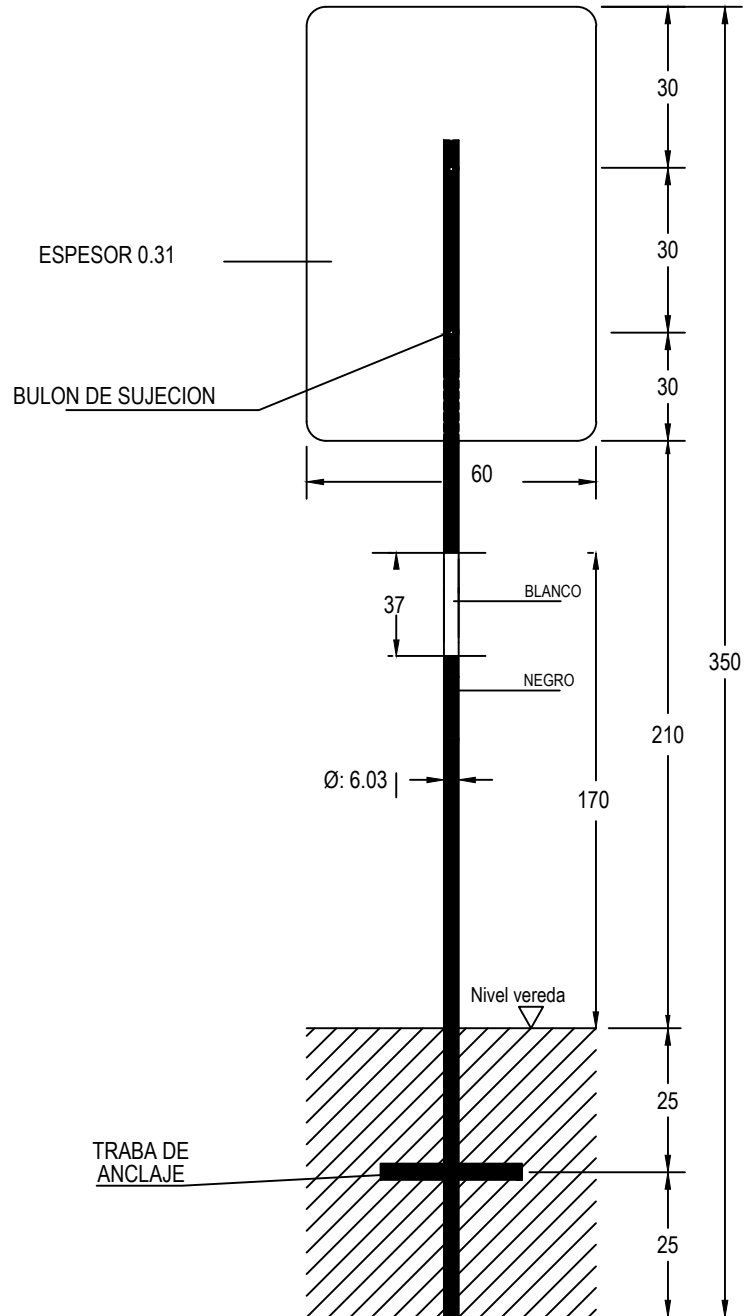
**DETALLE CARRILES CIRCULACIÓN**



	<b>MUNICIPALIDAD DE ROSARIO</b> SECRETARIA DE TRANSPORTE Y MOVILIDAD DIRECCIÓN GENERAL DE TÉCNICA Y LOGÍSTICA DE TRÁNSITO DIRECCIÓN SEGURIDAD Y CIRCULACIÓN VIAL	
	Tema: Señalización Av. Calasanz	
DIRECCIÓN SEGURIDAD Y CIRCULACIÓN VIAL V°B°	Fecha: 16/06/2017 Proyecto: DS&CV	Revisión: 1 Plano N°: 4 de 4
	Dibujó: Isidori, César A.	Escala: S/E



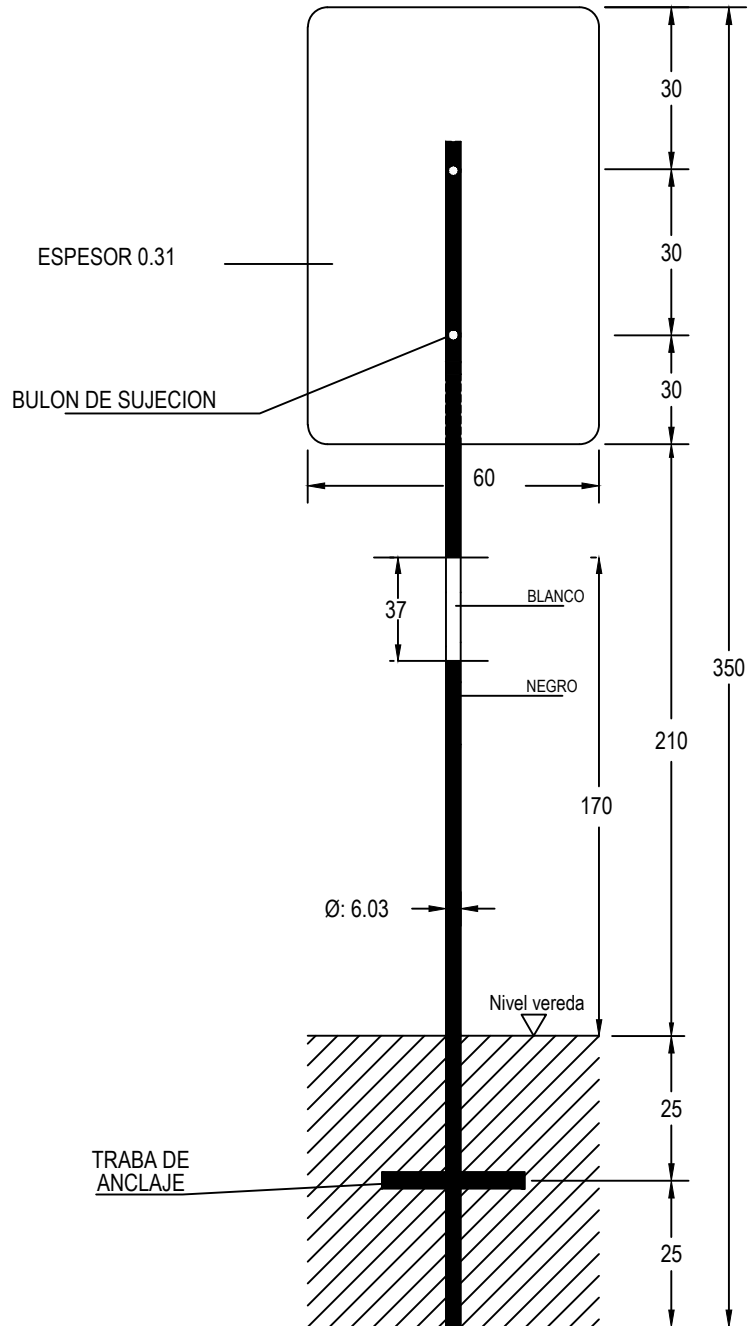
# SEÑAL INFORMATIVA SOLO GIRO A LA IZQUIERDA



Medidas en cm

	<b>MUNICIPALIDAD DE ROSARIO</b> SECRETARIA DE TRANSPORTE Y MOVILIDAD DIRECCIÓN GENERAL DE TÉCNICA Y LOGÍSTICA DE TRÁNSITO DIRECCIÓN SEGURIDAD Y CIRCULACIÓN VIAL		
	Tema: Señalización Av. Calasanz		
DIRECCIÓN SEGURIDAD Y CIRCULACIÓN VIAL	V°B°	Fecha: 16/06/2017	Revisión: 1
		Proyectó: DS&CV	Plano N°: 1
		Dibujó:	Escala: S/E

SEÑAL REGLAMENTARIA PROHIBIDO ESTACIONAR LAS 24HS.



Medidas en cm



**MUNICIPALIDAD DE ROSARIO**  
**SECRETARIA DE TRANSPORTE Y MOVILIDAD**  
 DIRECCIÓN GENERAL DE TÉCNICA Y LOGÍSTICA DE TRÁNSITO  
 DIRECCIÓN SEGURIDAD Y CIRCULACIÓN VIAL

Tema: Señalización Av. Calasanz

DIRECCIÓN SEGURIDAD  
Y CIRCULACIÓN VIAL

VºBº

Fecha: 16/06/2017

Proyectó: DS&CV

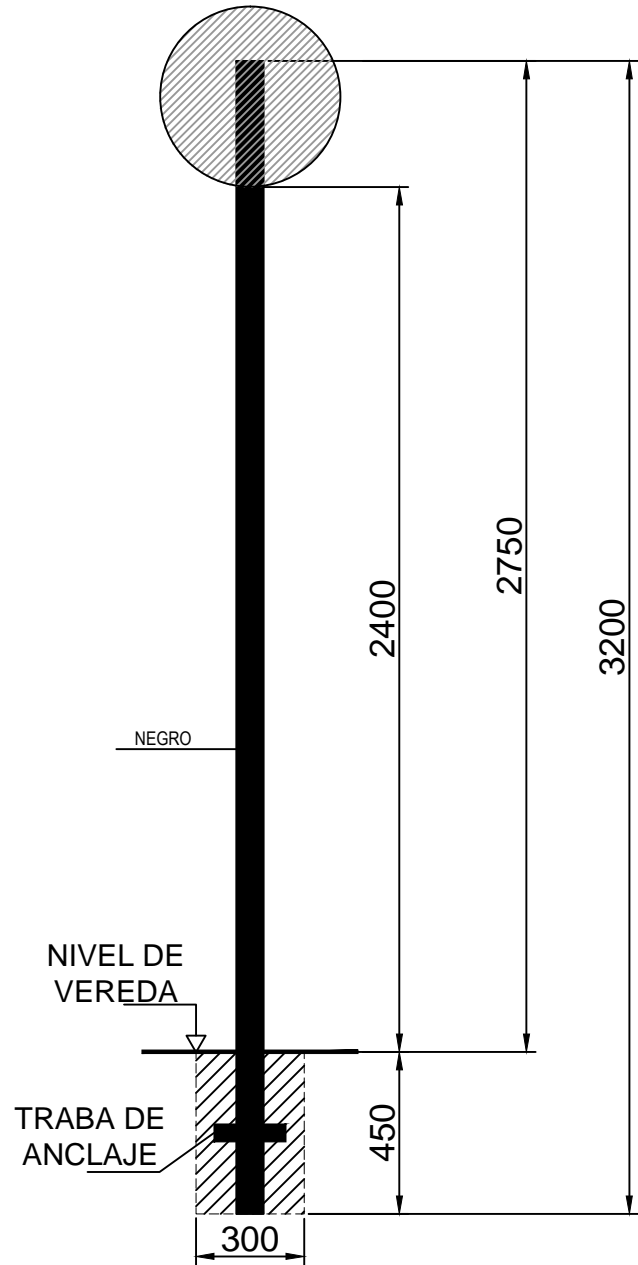
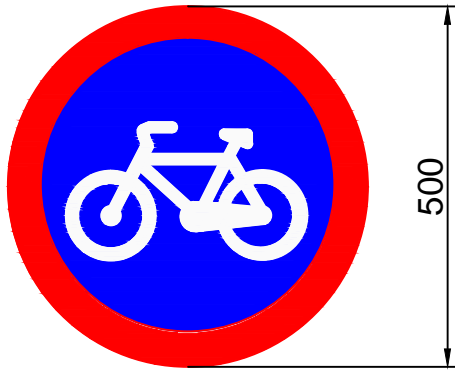
Dibujó:

Revisión: 1

Plano Nº: 2

Escala: S/E

SEÑAL R18 (c) CIRCULACIÓN EXCLUSIVA DE BICICLETAS



Medidas en mm



**MUNICIPALIDAD DE ROSARIO**  
**SECRETARIA DE TRANSPORTE Y MOVILIDAD**  
 DIRECCIÓN GENERAL DE TÉCNICA Y LOGÍSTICA DE TRÁNSITO  
 DIRECCIÓN SEGURIDAD Y CIRCULACIÓN VIAL

Tema: Señalización Av. Calasanz

DIRECCIÓN SEGURIDAD  
 Y CIRCULACIÓN VIAL

VºBº

Fecha: 16/06/2017

Proyectó: DS&CV

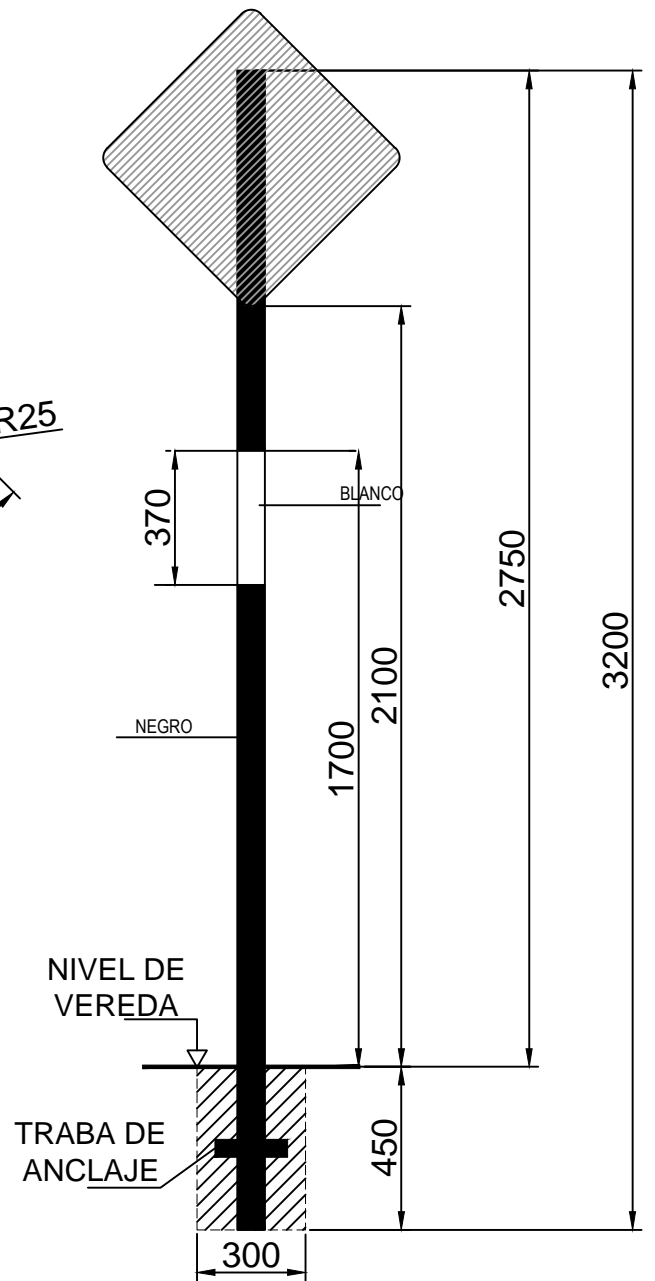
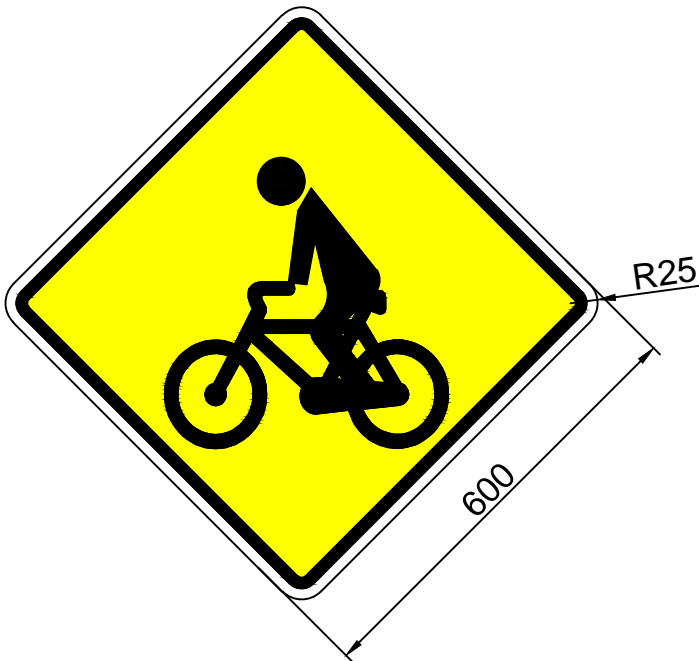
Dibujó:

Revisión: 1

Plano Nº: 3

Escala: S/E

SEÑAL PREVENTIVA CICLOVÍA



Medidas en mm



MUNICIPALIDAD DE ROSARIO  
 SECRETARIA DE TRANSPORTE Y MOVILIDAD  
 DIRECCIÓN GENERAL DE TÉCNICA Y LOGÍSTICA DE TRÁNSITO  
 DIRECCIÓN SEGURIDAD Y CIRCULACIÓN VIAL

Tema: Señalización Av. Calasanz

DIRECCIÓN SEGURIDAD  
 Y CIRCULACIÓN VIAL

VºBº

Fecha: 16/06/2017

Proyectó: DS&CV

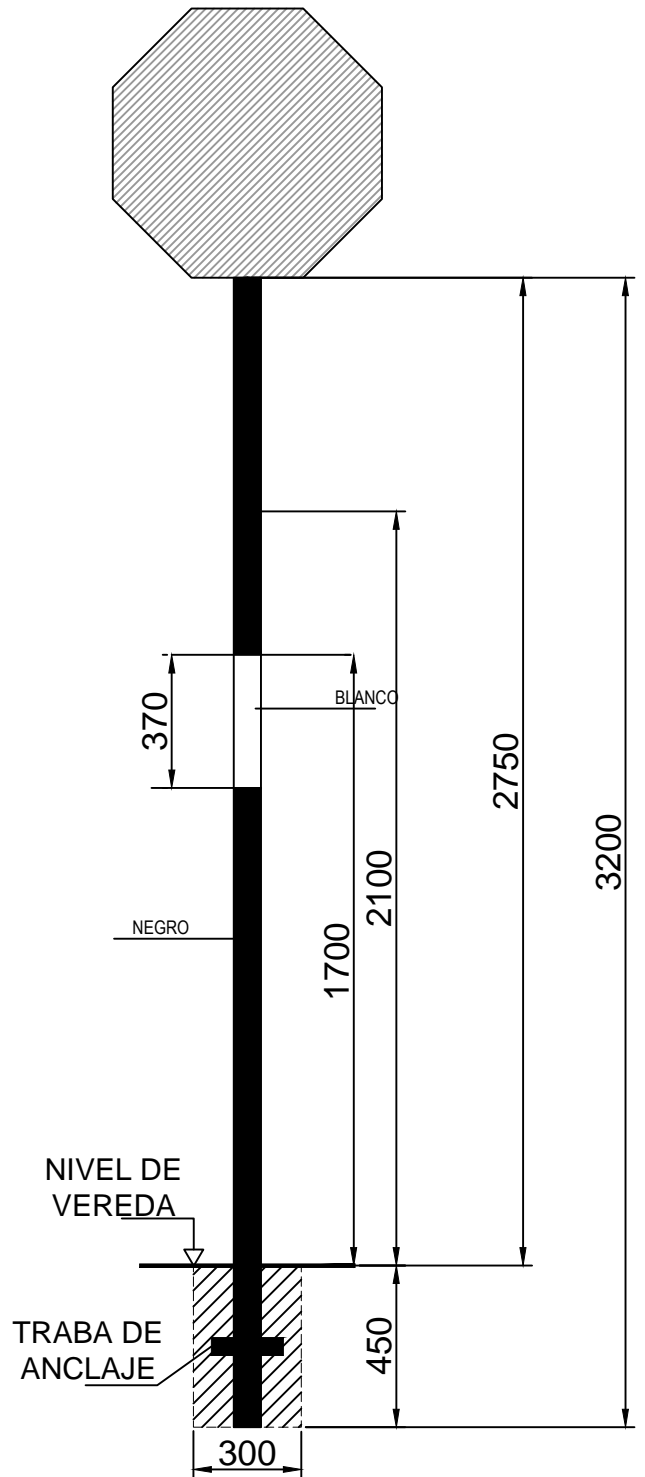
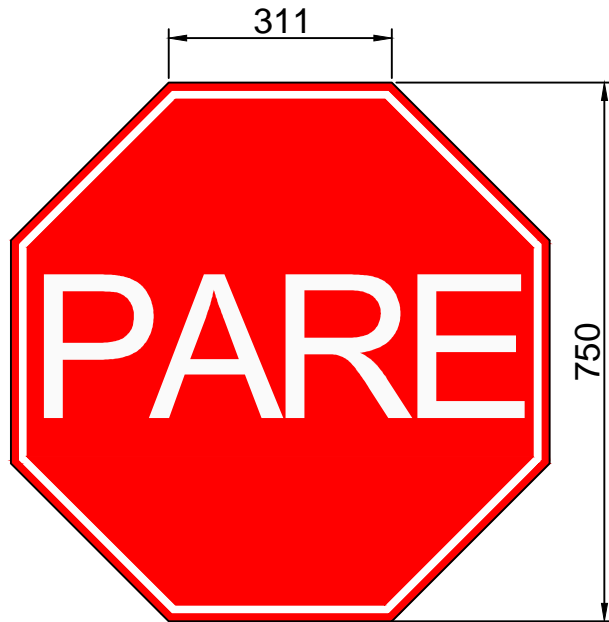
Dibujó:

Revisión: 1

Plano Nº: 4

Escala: S/E

SEÑAL PREVENTIVA CICLOVÍA + R27 PARE



Medidas en mm



**MUNICIPALIDAD DE ROSARIO**  
**SECRETARIA DE TRANSPORTE Y MOVILIDAD**  
 DIRECCIÓN GENERAL DE TÉCNICA Y LOGÍSTICA DE TRÁNSITO  
 DIRECCIÓN SEGURIDAD Y CIRCULACIÓN VIAL

Tema: Señalización Av. Calasanz

DIRECCIÓN SEGURIDAD  
Y CIRCULACIÓN VIAL

VºBº

Fecha: 16/06/2017

Proyectó: DS&CV

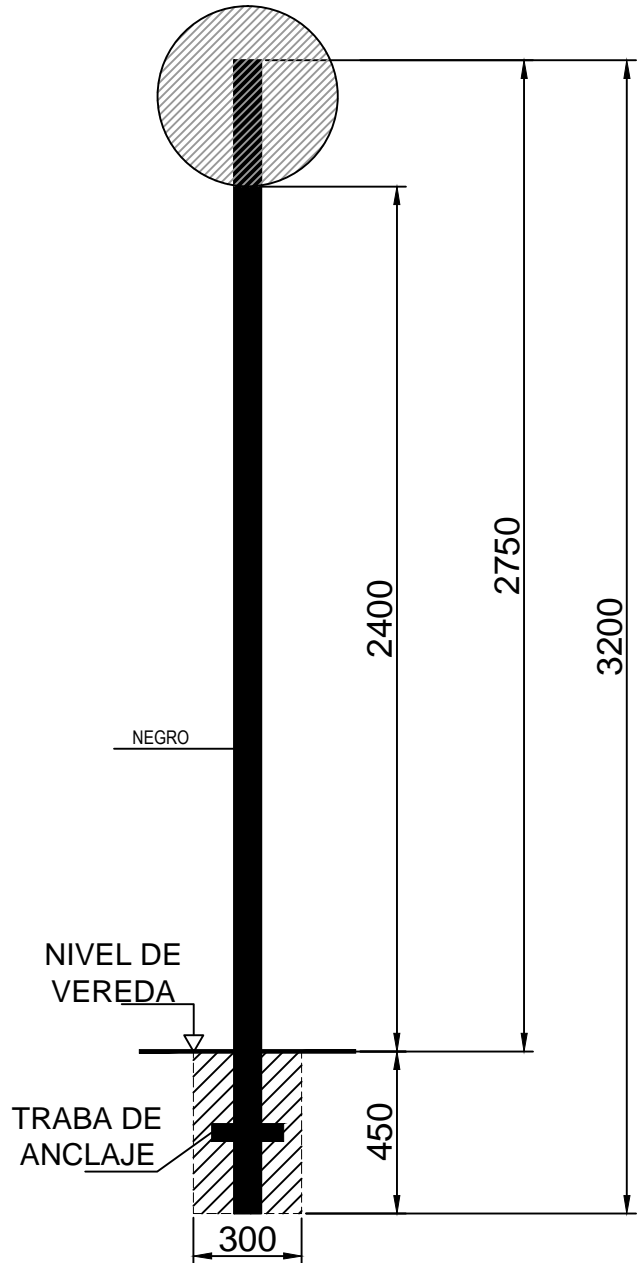
Dibujó:

Revisión: 1

Plano Nº: 5

Escala: S/E

SEÑAL FIN CICLOVIA



Medidas en mm



**MUNICIPALIDAD DE ROSARIO**  
**SECRETARIA DE TRANSPORTE Y MOVILIDAD**  
 DIRECCIÓN GENERAL DE TÉCNICA Y LOGÍSTICA DE TRÁNSITO  
 DIRECCIÓN SEGURIDAD Y CIRCULACIÓN VIAL

Tema: Señalización Av. Calasanz

DIRECCIÓN SEGURIDAD  
 Y CIRCULACIÓN VIAL

VºBº

Fecha: 16/06/2017

Proyectó: DS&CV

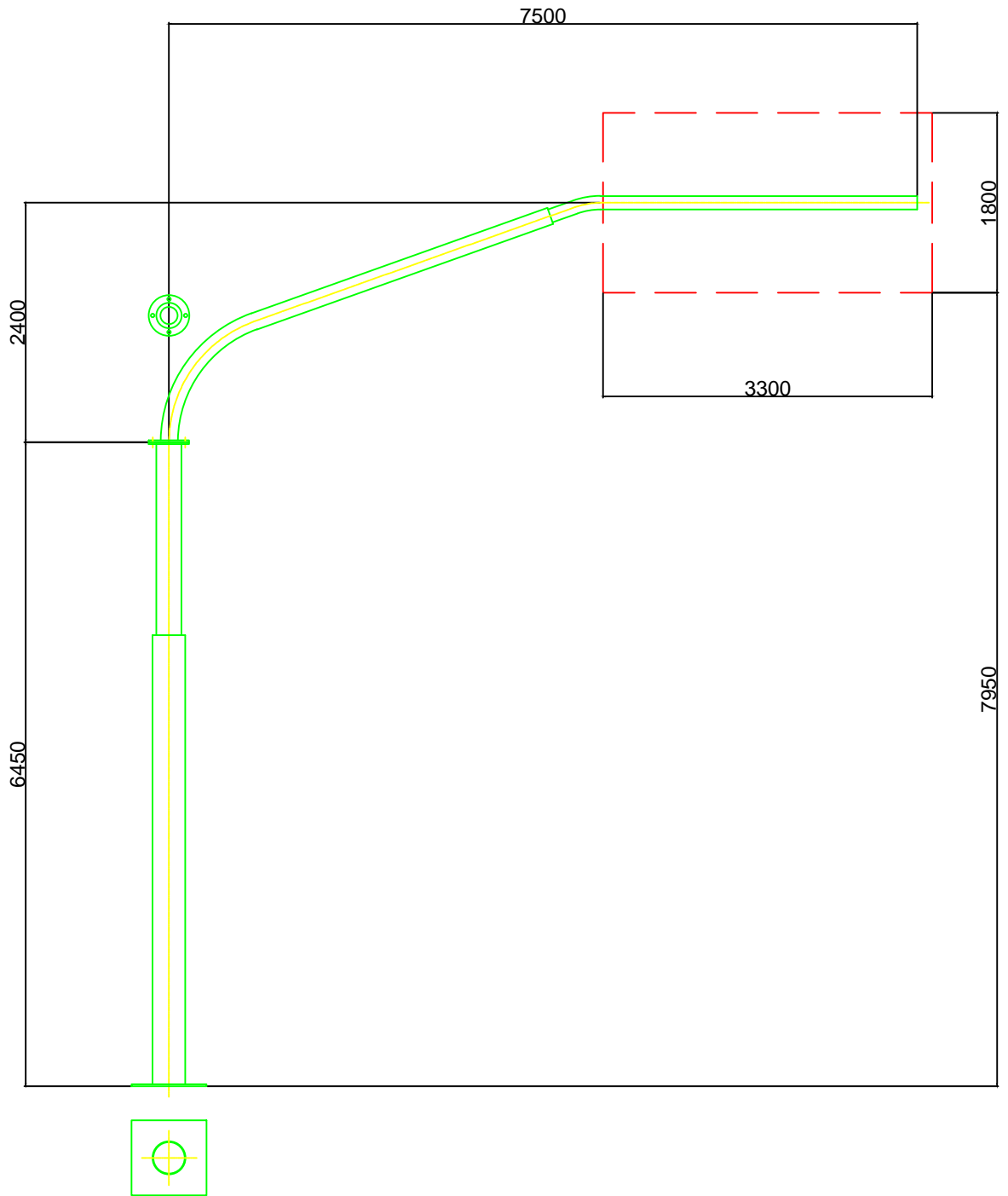
Dibujó:

Revisión: 1

Plano Nº: 6

Escala: S/E

**MENSULA INFORMATIVA**



Medidas en mm



**MUNICIPALIDAD DE ROSARIO**  
**SECRETARIA DE TRANSPORTE Y MOVILIDAD**  
 DIRECCIÓN GENERAL DE TÉCNICA Y LOGÍSTICA DE TRÁNSITO  
 DIRECCIÓN SEGURIDAD Y CIRCULACIÓN VIAL

Tema: Señalización Av. Calasanz

DIRECCIÓN SEGURIDAD  
 Y CIRCULACIÓN VIAL

VºBº

Fecha: 16/06/2017

Proyectó: DS&CV

Dibujó:

Revisión: 1

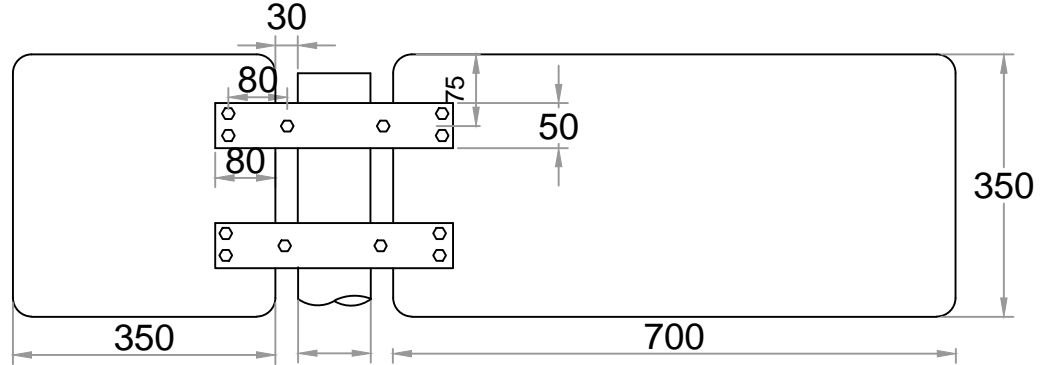
Plano Nº: 7

Escala: S/E



# NOMENCLATURA EN POSTES - DETALLES

## PANELES DE INFORMACION



60.3

CAÑO DE HIERRO  
Ø60.3 esp 3mm

PLANCHUELA HIERRO esp. 4 mm

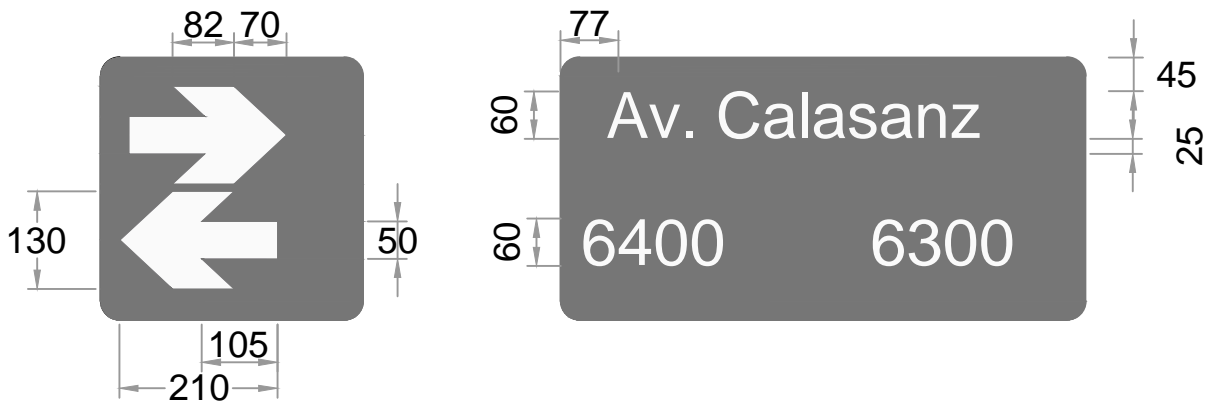
BULON GALVANIZADO DE ACERO

TUERCA EXAGONAL

BULON PRISIONERO Ø5mm  
TIPO "ALLEN"

CHAPA DE HIERRO  
GALVANIZADO N° 12

## DISEÑO DE FLECHAS NOMENCLATURA Y ALTURA CATASTRAL



Medidas en mm



**MUNICIPALIDAD DE ROSARIO**  
SECRETARIA DE TRANSPORTE Y MOVILIDAD  
DIRECCIÓN GENERAL DE TÉCNICA Y LOGÍSTICA DE TRÁNSITO  
DIRECCIÓN SEGURIDAD Y CIRCULACIÓN VIAL

Tema: Señalización Av. Calasanz

DIRECCIÓN SEGURIDAD  
Y CIRCULACIÓN VIAL

VºBº

Fecha: 16/06/2017

Proyectó: DS&CV

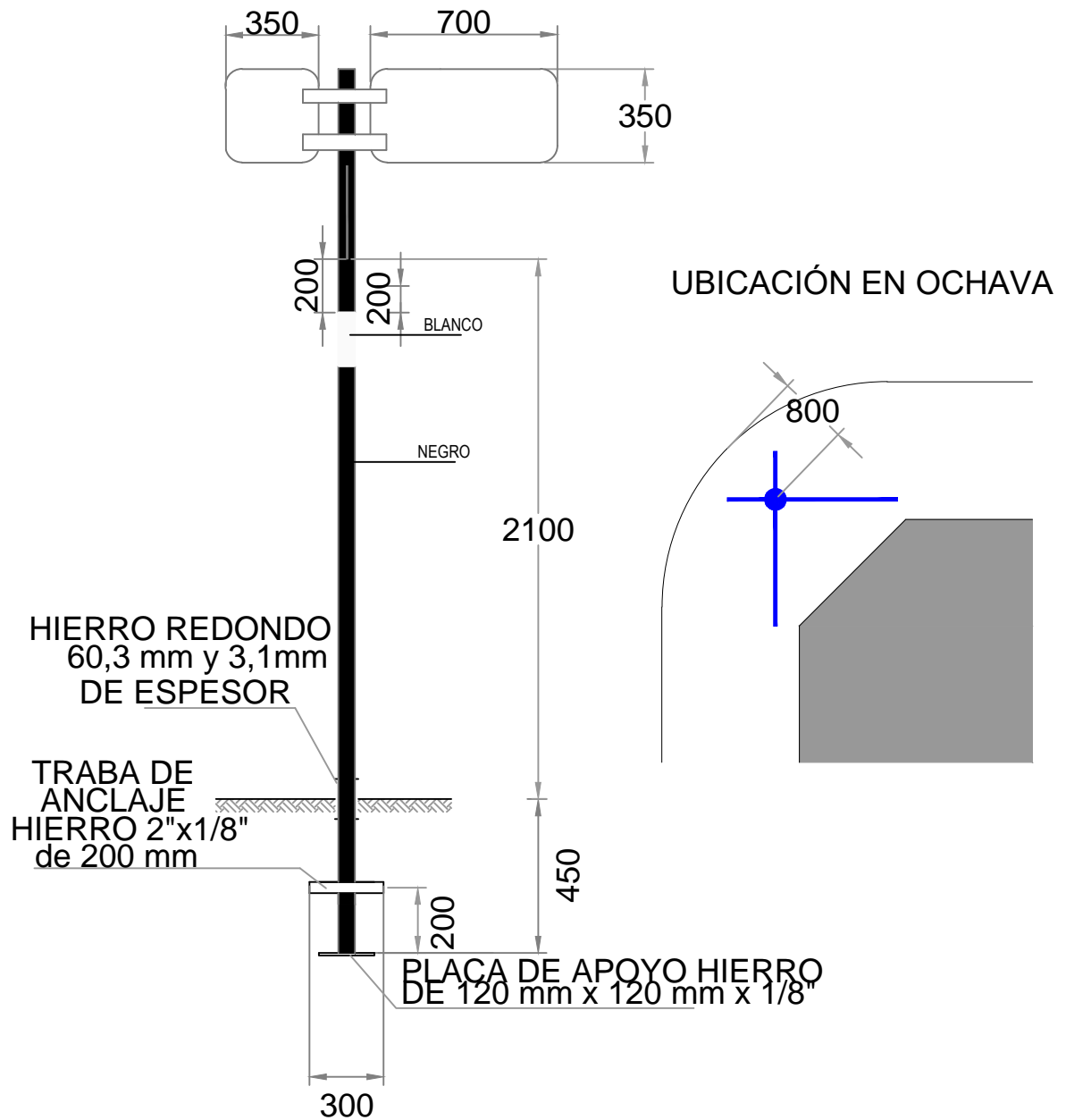
Dibujó:

Revisión: 1

Plano N°: 8

Escala: S/E

# NOMENCLATURA EN POSTES - DETALLES



Medidas en mm



**MUNICIPALIDAD DE ROSARIO**  
SECRETARIA DE TRANSPORTE Y MOVILIDAD  
DIRECCIÓN GENERAL DE TÉCNICA Y LOGÍSTICA DE TRÁNSITO  
DIRECCIÓN SEGURIDAD Y CIRCULACIÓN VIAL

Tema: Señalización Av. Calasanz

DIRECCIÓN SEGURIDAD  
Y CIRCULACIÓN VIAL

VºBº

Fecha: 16/06/2017

Proyectó: DS&CV

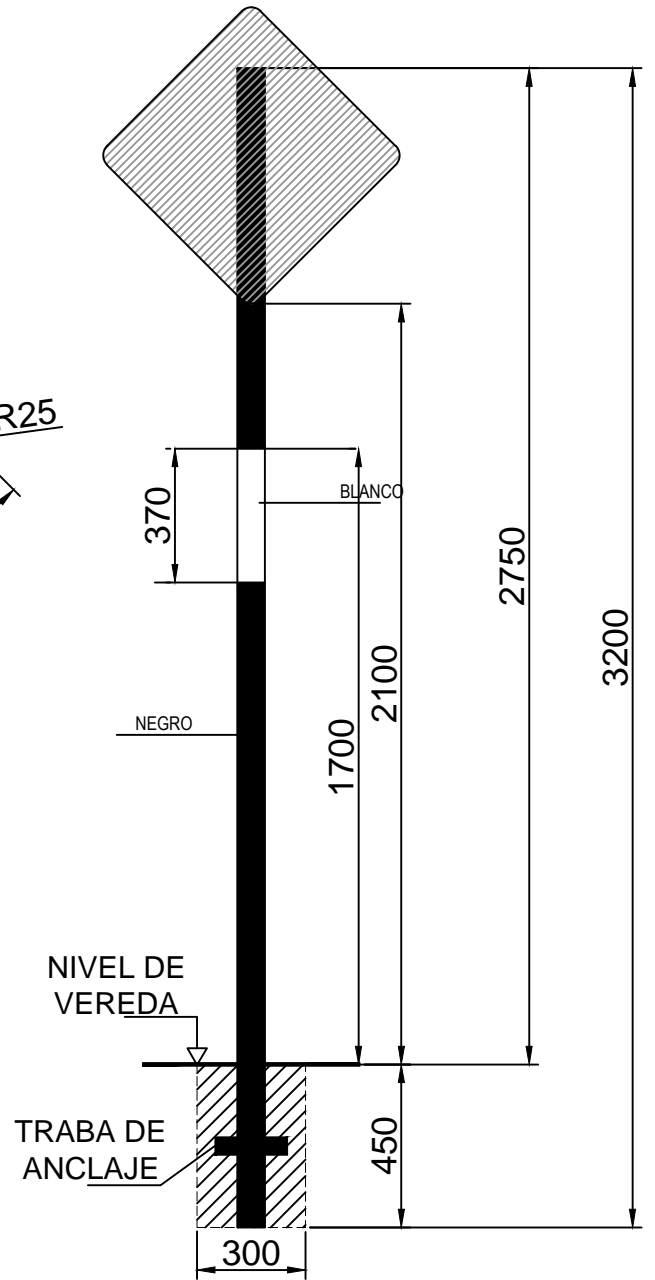
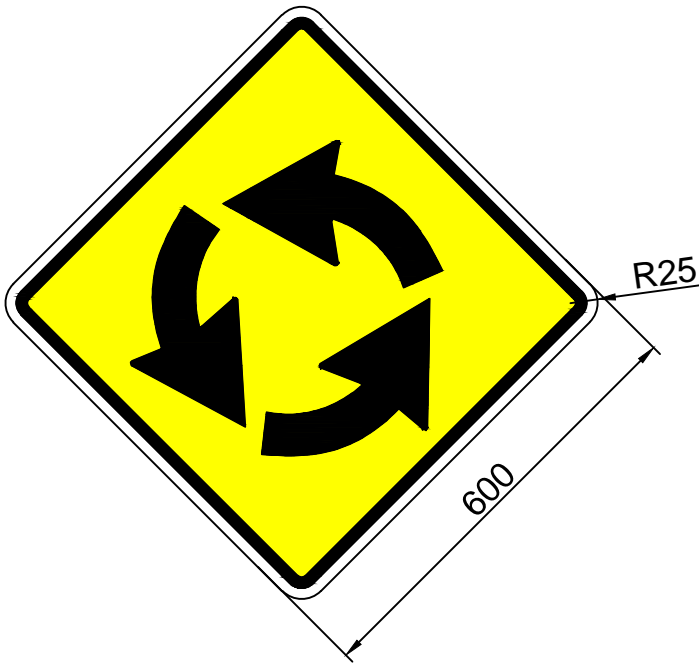
Dibujó:

Revisión: 1

Plano Nº: 9

Escala: S/E

SEÑAL PREVENTIVA P.21 ROTONDA



Medidas en mm



**MUNICIPALIDAD DE ROSARIO**  
**SECRETARIA DE TRANSPORTE Y MOVILIDAD**  
 DIRECCIÓN GENERAL DE TÉCNICA Y LOGÍSTICA DE TRÁNSITO  
 DIRECCIÓN SEGURIDAD Y CIRCULACIÓN VIAL

Tema: Señalización Av. Calasanz

DIRECCIÓN SEGURIDAD  
Y CIRCULACIÓN VIAL

VºBº

Fecha: 16/06/2017

Proyectó: DS&CV

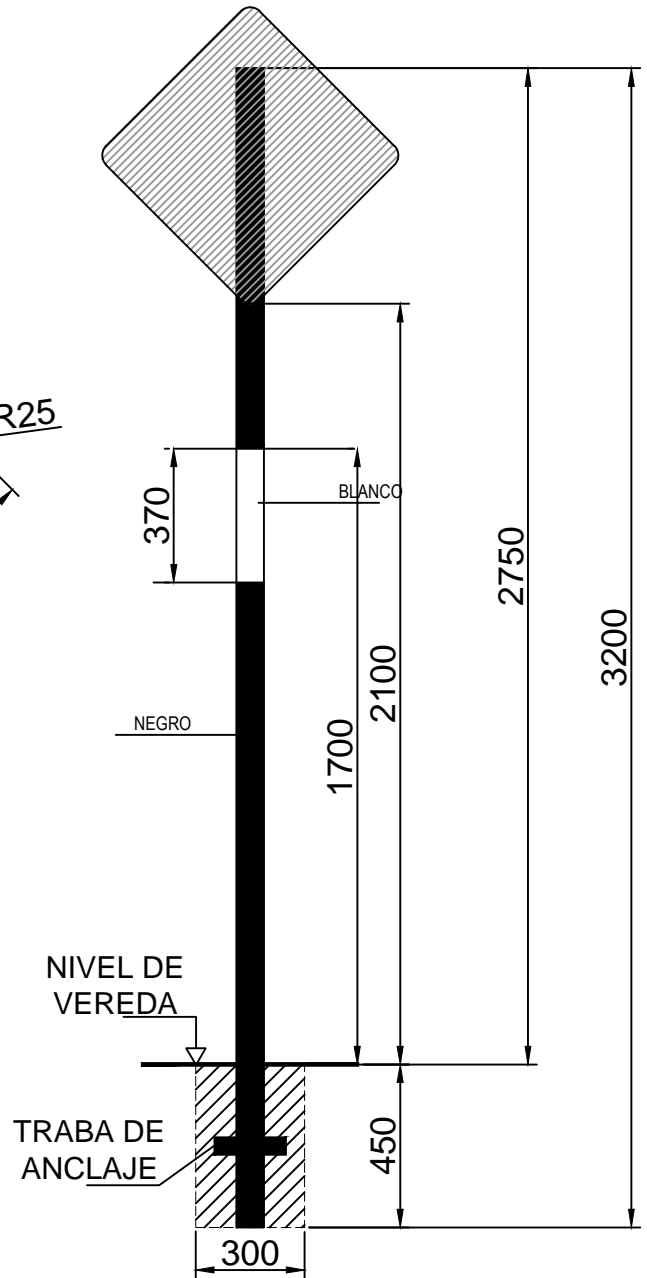
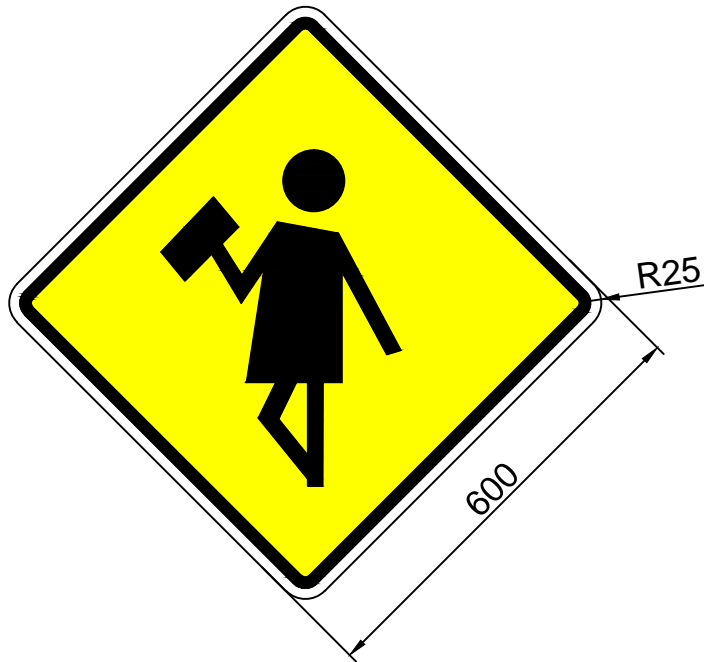
Dibujó:

Revisión: 1

Plano Nº: 10

Escala: S/E

SEÑAL PREVENTIVA P.25(a) ESCOLARES



Medidas en mm

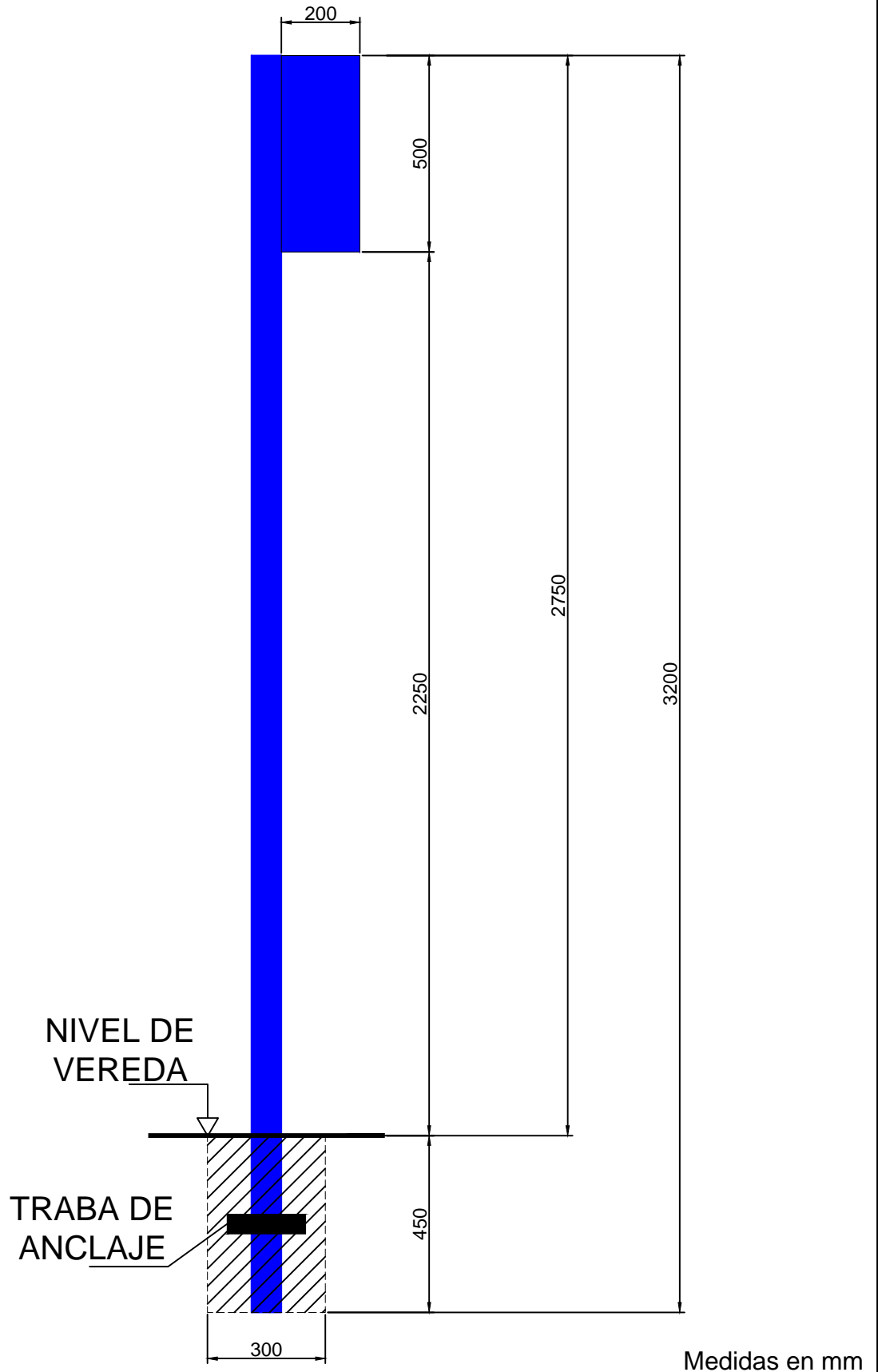


**MUNICIPALIDAD DE ROSARIO**  
**SECRETARIA DE TRANSPORTE Y MOVILIDAD**  
 DIRECCIÓN GENERAL DE TÉCNICA Y LOGÍSTICA DE TRÁNSITO  
 DIRECCIÓN SEGURIDAD Y CIRCULACIÓN VIAL

Tema: Señalización Av. Calasanz

DIRECCIÓN SEGURIDAD Y CIRCULACIÓN VIAL	V°B°	Fecha: 16/06/2017	Revisión: 1
		Proyectó: DS&CV	Plano N°: 11
		Dibujó:	Escala: S/E

# SEÑAL PARADA TRANSPORTE URBANO DE PASAJEROS



**MUNICIPALIDAD DE ROSARIO**  
**SECRETARIA DE TRANSPORTE Y MOVILIDAD**  
 DIRECCIÓN GENERAL DE TÉCNICA Y LOGÍSTICA DE TRÁNSITO  
 DIRECCIÓN SEGURIDAD Y CIRCULACIÓN VIAL

Tema: Señalización Av. Calasanz

DIRECCIÓN SEGURIDAD  
Y CIRCULACIÓN VIAL

VºBº

Fecha: 16/06/2017

Proyectó: DS&CV

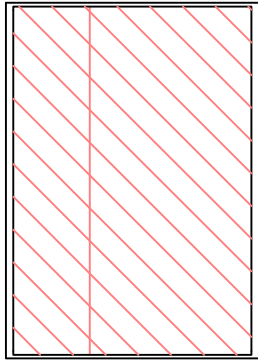
Dibujó:

Revisión: 1

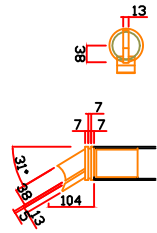
Plano Nº: 12

Escala: S/E

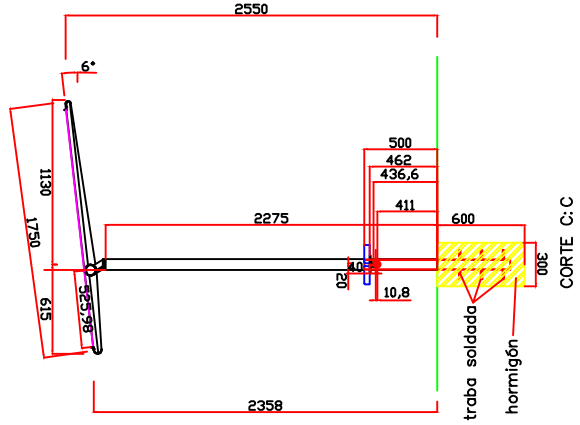
# REFUGIO TRANSPORTE URBANO DE PASAJEROS (Tipo B)



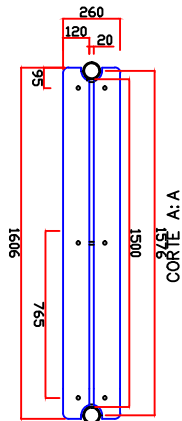
VISTA SUPERIOR



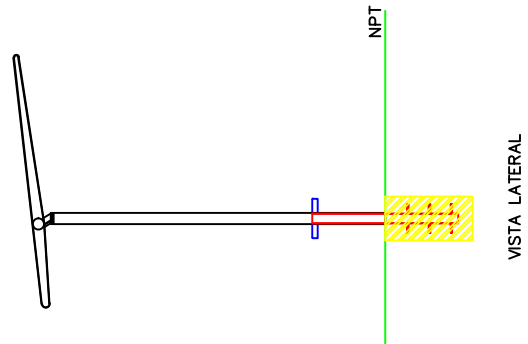
DETALLE INSERTO TECHO



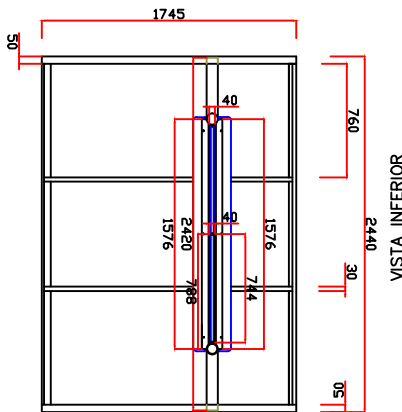
CORTE C: C



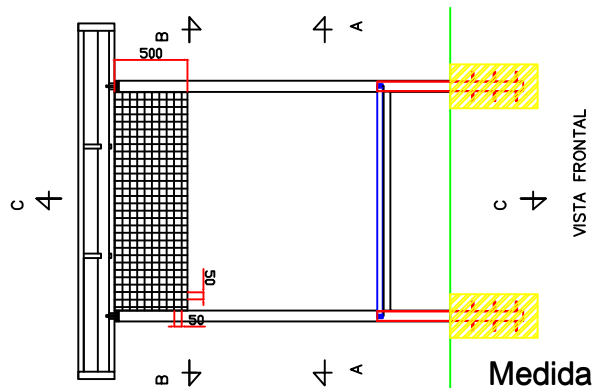
CORTE A: A



VISTA LATERAL



VISTA INFERIOR



VISTA FRONTAL

Medidas en mm



**MUNICIPALIDAD DE ROSARIO**  
**SECRETARIA DE TRANSPORTE Y MOVILIDAD**  
 DIRECCIÓN GENERAL DE TÉCNICA Y LOGÍSTICA DE TRÁNSITO  
 DIRECCIÓN SEGURIDAD Y CIRCULACIÓN VIAL

Tema: Señalización Av. Calasanz

DIRECCIÓN SEGURIDAD Y CIRCULACIÓN VIAL

VºBº

Fecha: 16/06/17

Proyectó: DS&CV

Dibujó:

Revisión: 1

Plano Nº: 13

Escala: S/E