



CONCEJO MUNICIPAL SUNCHALES

MINUTA DE COMUNICACIÓN N° 797 / 2019

El Concejo Municipal de Sunchales solicita al Departamento Ejecutivo Municipal, a través de la/s Secretaría/s que corresponda y en un plazo que no supere los 7 días corridos, informe a este Cuerpo Legislativo, el proyecto técnico definitivo dictaminado por la Secretaria de Hábitat de la Provincia de Santa Fe en relación a la urbanización de una fracción de terreno de propiedad de la Municipalidad de Sunchales, identificada como lote 10 del Plano de Mensura N° 209.201 y en qué estado de avance se encuentra el proceso Licitatorio oportunamente comprometido.-

Asimismo se solicita informe respecto del cumplimiento de los estudios o factibilidades técnicas - ambiental y de hidráulica - comprometidos como obligación de hacer por el Municipio según clausula cuarta del convenio de Gestión Asociada para la Urbanización, celebrado entre la Municipalidad de Sunchales, el superior Gobierno Provincial de Santa Fe y la Dirección de Vivienda y Urbanismo.-

/////Dada en la Sala de Sesiones del Concejo Municipal de la ciudad de Sunchales, a los veintidós días del mes de agosto del año dos mil diecinueve.-



Sunchales, 23 de septiembre 2019.-

Sra. Presidente
Andrea Ochat
CONCEJO MUNICIPAL
Sunchales – Provincia de Santa Fe
S _____ / _____ D

Ref.: Respuesta Minuta de Comunicación N° 797/2019

De mi consideración:

Quien suscribe, Leopoldo Bauducco, Secretario de Obras, Servicios y Ambiente de esta Municipalidad de Sunchales, se dirige por su intermedio al Concejo Municipal de la ciudad de Sunchales y hace referencia:

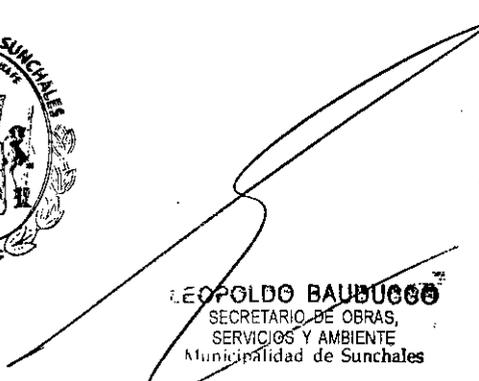
- A la Minuta de Comunicación N° 797/2019 del Concejo Municipal por medio de la cual se requiere al Departamento Ejecutivo Municipal informe sobre el proyecto técnico dictaminado por la Secretaría de Hábitat de la Provincia de Santa Fe en relación a la urbanización de una fracción de terreno de la Municipalidad de Sunchales, identificada como lote 10 del Plano de Mensura N° 209.201.-

En tal sentido, se acompaña a la presente:

- Pliego de especificaciones técnicas de los ítems de la obra de infraestructura que serán objeto de la licitación pública, con ocho (8) planos de infraestructura; elaborados por la Dirección Provincial de Vivienda y Urbanismo del Gobierno de la Provincia de Santa Fe.-

Esperando haber dado cumplimiento a la requisitoria de este Concejo, y quedando a disposición para brindar las aclaraciones o ampliaciones que consideren necesarias, aprovecho la oportunidad para saludarlo muy cordialmente.-




LEOPOLDO BAUDUCCO
SECRETARIO DE OBRAS,
SERVICIOS Y AMBIENTE
Municipalidad de Sunchales



ITEM N° 1: PROVISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

OBRA: Provisión de Materiales, Mano de Obra, y Equipo para la construcción de una Red Subterránea de Media Tensión en 13,2 KV, Puestos de Transformación y Red Aérea de Baja Tensión en el Barrio Parque Residencial Sur, de la Ciudad de Sunchales, Provincia de Santa Fe.

1 - Generalidades.

Esta Especificación Técnica se refiere a la obra: **“Tendido de distribuidor subterráneo de 13,2 kV, Puesto de Transformación, y Red Aérea de Baja Tensión en la ciudad de Sunchales, Provincia de Santa Fe”.**

El Contratista tendrá en cuenta que ejecutará las obras objeto del presente pliego, en un todo de acuerdo a la **ETN 097, ETN 098, ETN 040, y ETN 039**, y a las especificaciones técnicas de este pliego.

2 – Alcance de estas Condiciones.

Esta Sección se refiere a las condiciones técnicas que deben cumplir las tareas y suministros a cargo del Contratista.

En la descripción y planos que forman parte del Pliego se encuentra toda la información que es orientativa.

3 - Materiales

Todos los materiales a proveer e instalar deberán ser nuevos, sin uso, y de reconocida calidad, aptos para soportar las condiciones atmosféricas y del terreno del lugar de instalación, los que serán sometidos a aprobación de la **EPE SF**. Las partes o piezas que formen un conjunto deberán ser intercambiables. El diseño de cada elemento permitirá una operación continua, segura y de fácil mantenimiento.

Cualquier modificación que altere las características y/o garantías de lo ofrecido y contratado, deberá ser sometida a la aprobación de ésta EPE SF.

Descripción Particular de Tareas:

Subrubro 1.2-A: RED SUBTERRANEA DE MEDIA TENSIÓN 13,2 KV.

Subrubro 1.2-A / Subitem a): Ejecución de Zanja en tierra, incluido el posterior relleno, y compactado total de la zanja según Pliego.

Cantidad: 120 m3 (ciento veinte metros cúbicos)

Este ítem comprende la provisión, por parte de la Contratista, de los materiales y mano de obra que corresponden a la ejecución de zanja en tierra, incluido el posterior relleno, y compactado total de la zanja, y con todos los accesorios que lo componen, en un todo de acuerdo con el plano y con las normas de la EPE S.F., y además las Normas Nacionales e Internacionales que son de aplicación. El Contratista tendrá en cuenta que deberá encargarse de todo movimiento, carga y descarga de materiales relacionado con este ítem de la obra.

El Contratista antes de iniciar las excavaciones, deberá tomar conocimiento de los tendidos existentes en el subsuelo de la traza, (cables de energía, gas, agua, cloacas, etc.), los cuales han sido estudiados, pero no se indican en la planimetría correspondiente. Para tal fin deberá solicitar esa información en los organismos competentes.

Las zanjas para la colocación de los cables, se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en el plano correspondiente, que forma parte de este pliego, siendo 1,20 m según corresponda, la profundidad promedio en todos los casos y teniendo en cuenta lo establecido en la parte de descripción del presente pliego y las **ETN 098**.

Dadas las características de la zona de trabajo, la excavación se realizará manualmente con las herramientas adecuadas, tomando las debidas precauciones para evitar deterioros a todo tipo de instalaciones subterráneas existentes, las que no deberán interrumpir sus prestaciones a causa de esta obra.

La Inspección podrá, sin embargo, autorizar el empleo de maquinarias que el Contratista proponga para agilizar el zanjeo, en el caso comprobado de algún tramo que se encuentre libre de instalaciones en servicio.

El Contratista deberá reparar en forma inmediata, a su costo y cargo, todos los daños que causará a las instalaciones existentes, ya sean públicas o privadas, y que pudieran ocurrir hasta la recepción provisoria.

La reparación se efectuara de inmediato luego de producido el perjuicio, siguiendo estrictamente las normas técnicas que tenga en vigencia el propietario o prestador responsable de la instalación dañada, el cual podrá destacar un agente inspector que fiscalizará la tarea de reparación, o bien encomendará a su personal técnico dicha tarea, a su solo juicio.

En esta última alternativa, los costos facturados por el propietario o prestador que realizó la reparación, estarán a cargo del Contratista.

La Inspección tendrá facultades para suspender los trabajos objeto de esta licitación hasta obtener la conformidad del propietario afectado por el deterioro, sin que ello signifique otorgar derechos al Contratista de modificar los plazos establecidos.

La profundidad de zanjeo será controlada mediante nivel óptico; a los efectos de mantener la mayor *horizontalidad y paralelismo* posible de los cables y ductos portacables, se deberán efectuar respetando las profundidades estimadas en el proyecto.

Si durante la ejecución de obra debieran modificarse las profundidades de las excavaciones por razones singulares no contempladas en el proyecto, se deberá amortiguar dicho punto anguloso con pendientes inferiores al 10%, el Contratista deberá comunicar este hecho a la inspección.

Todas las sobre excavaciones laterales y/o en profundidad, respecto a las medidas de las excavaciones detalladas en el plano, que se ejecutaren sin contar con la previa autorización escrita de la Inspección, serán a cargo del Contratista, sin que pudiera reclamar reconocimiento alguno, ni siquiera ampliación del plazo de obra.

Las sobre excavaciones en profundidad, serán rellenas con arena gruesa compactada u hormigón de calidad H-13 a todo lo ancho de la excavación ejecutada.

Los cruces de calles, caminos, rutas o ferrocarriles se deberá hacerse mediante tuneleras o a "cielo abierto" según lo fije las reglamentaciones vigentes de cada Organismo, no obstante a ello, deberá gestionarse la autorización del ente correspondiente.

En el caso de hacerse a "cielo abierto", en ningún momento se cortará totalmente el tránsito vehicular, utilizándose la cantidad de chapones necesarios de longitud y espesor adecuado, debiendo el Contratista ejecutar el zanjeo por tramos parciales, a determinar por las autoridades municipales y/o comunales, con la conformidad de la Inspección.

Se deberá proceder al relleno, compactación y habilitación provisoria del tramo ejecutado antes de comenzar la excavación de los tramos complementarios de cada cruce. Se respetará la profundidad de 1,20 m.

Si por razones estrictamente constructivas, se debiesen realizar pequeños túneles, los mismos se los rellena con Hormigón Autonivelante, puesto que dichos huecos son de difícil acceso para realizar la correspondiente compactación del terreno. Los trabajos se realizaran con previa autorización de la Inspección.



El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para mantener seco el recinto de todas las excavaciones, ya que estará a su cargo y correrá por su cuenta la reparación de todos los daños que pudieran ocurrir a las mismas, además por lluvias, filtraciones, desmoronamientos, etc., hasta la recepción provisoria de los trabajos.

El Contratista deberá contar con un equipo adecuado de bombeo, que le permita deprimir el nivel de agua por debajo de la cota de excavación, en todos aquellos casos que la Inspección y/o la circunstancia lo considere necesario.

El sistema de bombeo a emplear, no deberá producir ablandamiento del fondo de la excavación, sifonaje, socavaciones o cualquier alteración que pueda comprometer la estabilidad de las excavaciones.

El Contratista deberá asegurar en todo momento la estabilidad de las zanjas; por lo tanto deberán preverse todos los medios necesarios que permitan contar con una entubación confiable.

La conservación del material proveniente de las excavaciones hasta el relleno y compactación de las zanjas se efectuará cumpliendo estrictamente con las ordenanzas municipales vigentes; en caso de no existir reglamentación al respecto, este material se conservará en recintos construidos con tablonés de espesor y capacidad adecuada, de forma tal de evitar su dispersión por veredas y calzadas.

Estos depósitos provisorios no deberá perturbar en lo posible el tránsito vehicular, y peatonal, y dejarán libres los accesos a edificaciones linderas.

Durante el zanjeo, posterior tapado de zanjas, restitución de veredas y calzadas, y limpieza de los lugares de trabajo, el Contratista deberá observar rigurosamente todas las ordenanzas policiales, municipales, provinciales y nacionales relacionadas con la seguridad y orden de los trabajos.

Todas las superficies de terrenos que hayan sido excavadas a cielo abierto y una vez rellena y compactada la excavación, deberán ser restituidas a su estado original, dejándolas en el mismo estado en que se encontraban antes del levantamiento.

Deberán repararse los contrapisos con hormigón pobre, hormigón simple u hormigón armado según el caso, igual al contrapiso levantado en su espesor y como mínimo de 0,10 m, utilizándose para tal fin hormigón elaborado en planta y trasladado en mixer. Las veredas levantadas se repararán con elementos nuevos e intactos, idénticos en tipo de Piso, tamaño y color, asentado sobre el contrapiso reparado, con mortero de cal en pasta, cemento y arena mediana, en proporciones 1: ¼ : 2 de 0,02 m de espesor y sus juntas debidamente empastinadas. Los cortes necesarios en las veredas, no podrán hacerse manualmente.

Subrubro 1.2-A / Subitem b): Provisión y Colocación de Ladrillos comunes, arena gruesa, y malla de protección, colocados en forma adecuada, con la provisión de materiales y mano de obras totales necesarios, según pliego.

Cantidad: 250 ml (doscientos cincuenta metros lineales)

Este ítem comprende la provisión, por parte de la Contratista, de los materiales y mano de obra que corresponden a la provisión y colocación de Ladrillos comunes, arena gruesa, y malla de protección para protección mecánica del CS., colocados en forma adecuada en los distintos lugares, en un todo de acuerdo con el plano y con las normas de la EPE SF y Nacionales e Internacionales que son de aplicación. El Contratista tendrá en cuenta que deberá encargarse de todo movimiento, carga y descarga de materiales relacionado con este ítem de la obra.

Subrubro 1.2-A / Subitem c): Provisión y colocación de doble cañero PEAD de 160 mm de diámetro y de 5/8 mm de espesor con protección de Hormigón, según pliego en cruce de calle a cielo abierto. Cantidad: 64 ml (sesenta y cuatro metros lineales)

Este ítem comprende la provisión, por parte de la Contratista, de los materiales y mano de obra que corresponden a la ejecución con doble cañero PEAD de 160 mm de diámetro y de 5/8 mm de espesor con protección de Hormigón, según pliego en cruce de calle a cielo abierto, en un todo de acuerdo con el plano y con las normas de la EPE SF y Nacionales e Internacionales que son de aplicación. El Contratista tendrá en cuenta que deberá encargarse de todo movimiento, carga y descarga de materiales relacionado con este ítem de la obra.

Subrubro 1.2-A / Subitem d): Provisión y Tendido de todos los materiales y mano de obra, correspondiente al Cable Subterráneo (CS.) conductor unipolar de Aluminio de sección: 1 x 185 mm² Al., para 13,2 kv. XLPE con pantalla de 50 mm² de sección en Cobre, según normas IRAM 2178, según Pliego. Cantidad: 810 metros (Ocho cientos diez metros de CS.)

Este ítem comprende la provisión, por parte de la Contratista, de todos los materiales y mano de obra, para realizar el Tendido del CS. (Incluido el CS) conductor unipolar de Aluminio de sección 1 x 185 mm² Al. y pantalla de sección: de 50 mm² en Cobre, para 13,2 kv. de XLPE, en un todo de acuerdo con los planos y con las normas de la EPE SF y Nacionales e Internacionales que son de aplicación. Cabe destacar que la LSMT de 13,2 kv., se compone de tres conductores (uno por fase), en disposición directamente enterrados a la profundidad y forma indicada en planos, siguiendo la traza y características indicadas en los mismos, con la indicación de los cruces de calles. El Contratista tendrá en cuenta que deberá encargarse de todo movimiento, carga y descarga de materiales relacionado con este ítem de la obra. El contratista podrá certificar el CAS como parte de este ítem, teniendo en cuenta que solamente se podrá certificar hasta el 50 % del ítem, en concepto de aporte del material correspondiente al cable subterráneo.

Provisión y Tendido de Cable Subterráneo nuevo a construir:

El tendido del distribuidor subterráneo de 13,2 kV, que consiste en una terna de cables subterráneos unipolares XLPE de 13,2 kV de 1x185 mm² Al, Categoría I, sección= 185 mm² Al., con pantalla de cobre de 50 mm².

La traza del distribuidor, en todo su recorrido, se deberá situar en las veredas aproximadamente a 1,5 metros de distancia de las líneas de edificación respectivas.

El Contratista deberá realizar las excavaciones, reparaciones resultantes del tendido del cable subterráneo, y reparación de las veredas (en el caso que sea necesario), en un todo de acuerdo a lo expresado en las especificaciones requeridas en las ETN 098, ETN 040, y ETN 039, como así también en lo que respecta a los tipos constructivos y NORMAS vigentes en esta E.P.E. de Santa Fe.

El Contratista deberá proveer la totalidad de mano de obra y todos los materiales que sean necesarios y entregar las instalaciones en condiciones de una inmediata puesta en servicio, y en condiciones de funcionamiento normal, en un todo de acuerdo a las reglas de la técnica y del buen arte en la materia.

El conjunto de tareas que se describen en esta obra, serán efectuadas por el Contratista, a su exclusivo costo y cargo, incluyendo materiales, mano de obra, transporte y otros gastos necesarios. El Contratista ejecutará a su exclusivo cargo aquellas obras adicionales provisorias o definitivas, cuando ello sea imprescindible para llevar a buen término los trabajos.

La descripción es considerada enumerativa, no taxativa. El Contratista, considerado un especialista en este tipo de obras, deberá prever y efectuar todas las tareas, operaciones y proveer todos los materiales necesarios para dejar las obras completamente terminadas, en condiciones de uso de acuerdo a las reglas del buen arte y a satisfacción de la inspección de obra.

Deberá contar con la autorización, municipal, y provincial que sean necesarias para ejecutar la obra y tomará a su cargo la señalización, las obras de protección y seguridad que sean necesarias de acuerdo a reglamentaciones vigentes y a la técnica del buen arte en la materia. El Contratista será el único responsable por los daños que causare o por el hecho de la obra en sí, sean a los

propietarios o a un tercero involucrado. Será el único responsable por los accidentes que se produzcan por causas vinculadas con la provisión para la ejecución de la obra, como así también por los daños ocasionados a bienes y/o personas.

Igualmente la presencia del agua temporaria o permanente en el lugar de las obras puede obligar al contratista a adoptar algunas precauciones y ejecutar obras provisorias y/o complementarias a su exclusivo cargo. No se admitirán reclamos del contratista por estas causas, ya que deberán estar contempladas en las variantes cuya cotización se solicita, siguiendo la formalidad dispuesta por los pliegos pertinentes.

El Contratista por su parte, deberá incluir en la cotización por todo concepto, la designación de su Director Técnico de Obra (Representante Técnico de la obra) ante la E.P.E. de Santa Fe.

CARACTERÍSTICAS DEL CONDUCTOR SUBTERRÁNEO A UTILIZAR EN LA OBRA:

Se utilizará cable subterráneo para 13,2 kV, unipolar, con aislación seca (XLPE), sin armadura, con conductor de aluminio de 185 mm² de sección y pantalla de 50 mm² de cobre, Categoría I, construido y ensayado según norma IRAM N° 2178, y normas nacionales e internacionales que son de aplicación.

PLANILLA DE DATOS TECNICOS GARANTIZADOS.

Cable Subterráneo XLPE de 13,2 kV. de Aluminio, de Sección = 1x185 mm² Al., con Pantalla de sección: 50 mm² en cobre.

MATRICULA: 17110016

Nº	Descripción	Unid.	Pedido	Ofrecido
1	<u>CARACTERÍSTICAS GENERALES</u>			
1.1	Marca			
1.2	Tipo			
1.3	Tensiones Nominales (Uo/U)	kV	7,62/13,2	
1.4	Tensión Máxima	kV	15	
1.5	Categoría		I	
1.6	Norma de fabricación		IRAM 2178/79	
1.7	Números de conductores y sección nominal	Nxmm ²	1x185 Aluminio	
1.9	Diámetro exterior aproximado	mm		
1.10	Radio mínimo de curvatura	m		
1.11	Peso aproximado	Kg/km	1.430,00	
1.12	Temperatura máxima de operación normal	°C		
2	<u>CONDUCTORES</u>			
2.1	Sección nominal	mm ²	185	
2.2	Material		Aluminio	
2.3	Forma			
2.4	Clase			
2.5	Tipo			
2.6	Número de alambres			
2.7	Diámetro del conductor aproximado	mm	16	
2.8	Resistencia eléctrica en C.C. a 20°C	Ohm/km	0,164	
3	<u>CAPAS DE HOMOGENIZACIÓN</u>			
3.1	Interna			
3.2	Material			

3.3	Espesor promedio mínimo	mm	
3.4	Espesor mínimo absoluto	mm	
3.5	Resistencia máxima a 20°C	Ohm/ cm	
3.6	Resistencia máxima a máxima temperatura de operación normal	Ohm/ cm	
4	<u> AISLAMIENTO </u>		
4.1	Material		XLPE
4.2	Espesor promedio mínimo	mm	8,00
4.3	Antes de envejecer:		
4.4	Resistencia a la tracción	N/mm ²	
4.5	Alargamiento de rotura mínimo	%	
4.6	Después de envejecer:		
4.7	Resistencia a la tracción	N/mm ²	
4.8	Variación máxima	%	
4.9	Alargamiento a la rotura		
4.10	Variación máxima	%	
4.11	Alargamiento permanente máximo	%	
5	<u> PANTALLA METÁLICA </u>		
5.1	Material		Cobre
5.2	Sección nominal	mm ²	50
5.3	Resistencia máxima en CC a 20° C	Ohm/km	0,524
5.4	Formación		Alambres dispuestos helicoidalmente
6	<u> REVESTIMIENTO INTERNO </u>		
6.1	Material		
6.2	Tipo		
6.3	Espesor	mm	
7	<u> ENVOLTURA EXTERIOR </u>		
7.1	Material	PVC	ST2 IRAM 2307
7.2	Tipo		
7.3	Espesor promedio mínimo	mm	2,10
7.4	Antes de envejecer:		
7.5	Resistencia mínima a la tracción	N/mm ²	
7.6	Alargamiento de rotura mínimo	%	
7.7	Después de envejecer:		
7.8	Resistencia mínima a la tracción	N/mm ²	
7.9	Resistencia a la tracción	N/mm ²	
7.10	Variación máxima	%	
7.11	Alargamiento de rotura mínimo	%	
7.12	Alargamiento a la rotura		
7.13	Variación máxima	%	
8	<u> INTENSIDAD DE CORRIENTE ADMISIBLE </u>		
8.1	Un cable multipolar o una terna de cables unipolares separados 9 cm con temperatura del terreno de 25° C.	A	295

10	ACONDICIONAMIENTO		IRAM-9590	
10.1	Largo de fabricación	m	500	
10.2	Tolerancia por largo	%		
10.3	Tolerancia total	%		
10.4	Acondicionamiento en		Bobinas	

Subrubro 1.2-A /Subitem e): Provisión de materiales y mano de obra, para el montaje de la "Alzada de Cable Subterráneo", para 13,2 kv., para instalar todos los materiales necesarios y el Cable Subterráneo (CS.), para conductor unipolar de Aluminio para secciones: 1 x 185 mm², para 13,2 kv., con pantalla de 50 mm² de sección en Cobre, según Pliego. Cantidad: 5 (Cinco)

Este ítem comprende la provisión, por parte de la Contratista, de toda la mano de obra y de los materiales necesarios, que corresponden a la realización de la "Alzada de Cable Subterráneo", sobre el soporte la línea aérea de media tensión (se adjunta plano de red de M.T y plano de detalle de alzada), sobre las tres fases del conductor unipolar de Aluminio, para secciones de 1 x 185 mm², y pantalla de sección: de 50 mm² en Cobre, para 13,2 kv., en un todo de acuerdo con los planos y con las normas de la EPE SF y Nacionales e Internacionales que son de aplicación. Cabe destacar que la LSMT de 13,2 kv., se compone de tres conductores de fase, en disposición directamente enterrados a la profundidad y forma indicada en planos, siguiendo la traza y características indicadas en los mismos, con la indicación de los cruces de calles, además de la instalación de toda la morsetería necesaria y los accesorios que lo componen, en un todo de acuerdo con las normas de la EPE de Santa Fe y otras que son de aplicación.

La Contratista tendrá en cuenta que deberá encargarse de todo movimiento, carga y descarga de los materiales relacionados con este ítem de esta obra.

Subrubro 1.2-B: SUBESTACIÓN DE TRANSFORMACIÓN AÉREA

Subrubro 1.2-B / Subitem f): Provisión de materiales, mano de obra y equipo para la construcción de cerco perimetral para puesto de transformación(Según /E.T.P. EPE Sunchales)

Este ítem incluye la provisión de todos los materiales, mano de obra, y equipo para la construcción del cerco perimetral de mampostería de ladrillos comunes de 0,15 m de espesor de 2,50 mts de alto ladrillo a la vista enrasado, debiéndose ejecutar refuerzos verticales de mampostería de 0,3x0,3 (mts) cada 3 mts de igual altura. Se prevé la ejecución de un contrapiso de hormigón H13 con malla cima Q188 de 0,12 mts. de espesor, con la inclusión de una rampa para la entrada y salida de camión c/grúa. Cantidad: 3 (Tres unidades).

Subrubro 1.2-B / Subitem g): Provisión de todos los materiales , mano de obra y equipo, para la construcción de los puestos de Transformación de acuerdo a las especificaciones técnicas particulares de EPE Rafaela.

En este ítem se incluyen la provisión de materiales , mano de obra y equipo para la construcción de la obra civil y electromecánica de las subestaciones transformadoras aéreas en los lugares indicados en los planos adjuntos, se considerará para este tipo de subestación un transformador de Distribución de 315 KVA , 13,2/0,400/0,231 KV,(se adjunta tipo constructivo de subestación urbana). Se adjunta plano tipo de subestación transformadora aérea a construir. Cantidad: 3(tres unidades).

Subrubro 1.2-C: RED AEREA DE BAJA TENSIÓN (R.A.B.T)

Para la Red de Baja Tensión, se usarán dos tipos de cables , para las salidas de las subestaciones se usará un cable preensamblado de sección 3x95 + 1x50+1x25 mm² .El tipo constructivo TN 490 prevé cuatro salidas por subestación, más una salida para Alumbrado Público. Para el resto de tendido de la Red de Baja Tensión se usará el cable preensamblado 3x70+1x50+1x25 mm² de sección. La longitud aproximada para la red de Baja Tensión con cable 3x95 +1x50 +1x25 mm² será de 600 mts., y para el cable 3x70 +1x50 +1x25 mm² será de aproximadamente 4300 mts. Se adjuntan los tipos constructivos según EPE Santa Fe, a utilizar para la ejecución de R.A.B.T. Será de aplicación para este tipo de tendido la ETN 97 de la Empresa provincial de la Energía, ó en su defecto la Normativa que la reemplace al momento de la ejecución de la obra. Las cantidades estimadas de los tipos constructivos a considerar en el proyecto de la RABT son las siguientes;

Subrubro 1.2-C / Subitem h): TN 103 L-1 c/columna 8,50/3000 s/ETP EPE Santa Fe.
Cantidad: 8(unidades)

Subrubro 1.2-C / Subitem i): TN 103 L-1 c/columna 8,50/1800 s/ETP EPE Santa Fe.
Cantidad: 6(unidades)

Subrubro 1.2-C / Subitem j): TN 103 L c/columna 8,50/1050 s/ETP EPE Santa Fe.
Cantidad: 51(unidades)

Subrubro 1.2-C / Subitem k): TN 108 i c/columna 8,50/400 proyectada s/ETP EPE Santa Fe.
Cantidad: 55(unidades)

Subrubro 1.2-C / Subitem l): TN 108 f con poste eucaliptus MN 442 s/ETP EPE Santa Fe.
Cantidad: 60(unidades)

Subrubro 1.2-C / Subitem m): TN 103 k-1 s/ETP EPE Santa Fe.
Cantidad: 67(unidades)

Subrubro 1.2-C / Subitem n): Cable Preensamblado 3x95 mm²+1x50 mm²+1x25 mm²
s/ ETP EPE Santa Fe. Cantidad: 600(metros)

Subrubro 1.2-C / Subitem o): Cable Preensamblado 3x70 mm² +1x50 mm²+ 1x25 mm²
s/ ETP EPE Santa Fe. Cantidad: 4300 (metros)

Subrubro 1.2-C / Subitem p): TN 145 a s/ETP EPE Santa Fe. Cantidad: 20(unidades)

Subrubro 1.2-C / Subitem q): Apertura de línea s/ETP EPE Santa Fe. Cantidad: 23(unidades)

Subrubro 1.2-C / Subitem r): Pilar reglamentario premoldeado para acometida monofásica s/ETN 096a EPE Santa Fe. Cantidad: 340(unidades).

ITEM N° 2: RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

La presente obra proyectada tiene por objetivo la contratación de los trabajos para dotar con columnas de Alumbrado Público con luminarias LED para la Obra de 340 lotes en la ciudad de Sunchales.

Tareas a realizar

- **Subitem a):** Provisión de materiales y mano de obra para el montaje de columnas metálicas tipo C1 de acuerdo a especificación técnica municipalidad de Sunchales.(79 Unidades).
- **Subitem b):** Provisión de materiales y mano de obra para el montaje de columnas metálicas tipo C2 de acuerdo a especificación técnica municipalidad de Sunchales.(12 Unidades).
- **Subitem c):** Provisión de materiales y mano de obra para el montaje de columnas metálicas tipo C3 de acuerdo a especificación técnica municipalidad de Sunchales.(20 Unidades).
- **Subitem d):** Equipos Led marca Philips Modelo: XCCE-VE VRP 372 M1 192 Led 216 CW DMB FC (220 unidades).
- **Subitem e):** Luminaria LED marca Philips modelo Urba Plus -BRP220 58,8 W 6000 lúmenes p/iluminación BiciSenda s/etp(12 unidades).
- **Subitem f):** Provisión de materiales y mano de obra para el montaje de Tableros de Alumbrado Público , de comando y protección, desde donde se alimentarán las columnas de iluminación(3 Unidades).TN 130e
- **Subitem g):** Tablero de Alumbrado Público para alimentación columnas tipo C3.
- **Subitem h):** Cable subterráneo conductor de Cu 4x6mm² (provisión y tendido).
- **Subitem i):** Cable subterráneo conductor de Cu 4x2,5mm² (provisión y tendido).
- **Subitem j):** Cable subterráneo conductor de Cu 2x4mm² (provisión y tendido).
- **Subitem k):** Materiales menores de conexión, en este ítem se incluyen los morsetos de conexión para las columnas de alumbrado público.

Las columnas a proveer, son las indicadas en el plano de planta adjunto y planos tipos de columnas (C1, C2, C3). Para la iluminación de calzada se utilizarán con Artefactos Luminaria LED marca Philips Modelo: XCCE-VE VRP 372 M1 192 Led 216 CW DMB FC s/etp Municipalidad de Sunchales , para la iluminación de bicisenda se utilizarán Luminaria LED marca Philips modelo Urba Plus -BRP220 58,8 W 6000 lúmenes.

Para la conexión de la luminaria(alimentación aérea) ,se usarán morsetos con fusibles, para la fase de 25 mm² de sección para el cable preensablado Al/Al 3x70+1x50+1x25 mm² de la red de Baja Tensión, y morseto de conexión sin fusible para el neutro.

Se proveerán 3 tableros de Alumbrado Público aéreos, según tipo constructivo EPE TN 130e, que estarán localizados en las subestaciones aéreas (SETA) proyectadas, y además se incluirán 2 (dos) tableros de alumbrado (TA^{OP}) para alimentación de las columnas C3 en cantero central.

Una vez terminada y aprobada la obra, se procederá a retirar (en caso de ser necesario) toda la instalación existente, entregando bajo recibo a la inspección o comitente todos los elementos que se retiren en el estado en que se encuentren.

La adjudicataria deberá previamente a la firma del contrato presentar el plano ejecutivo aprobado por la Municipalidad de Sunchales.

La distribución de columnas se adjunta en plano.

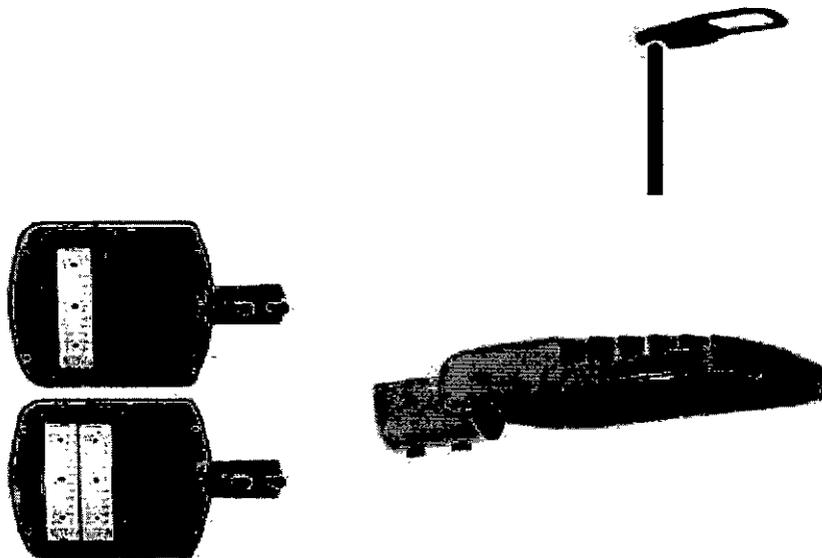
Columna de Acero

Columnas tubulares de acero de medidas según a especificación adjunta, con rack y aislador MN 16 para el caso de acometidas aéreas. Incluye excavación, llenado de base con Hormigón H17 y construcción de pretil de forma piramidal truncado, y pintado de columna con esmalte sintético y de pretil con latex color a determinar. Incluye puesta a tierra con jabalina de cobre con alma de acero tipo cooperweld IRAM 2281 de diam 5/8" x 1500 mm de longitud. La inspección exigirá la medición parcial o total de las puestas a tierras, y si fuese necesario se incrementará la longitud de las jabalinas y la sección hasta los valores adecuados. Se incluye además la reparación de vereda donde fuese necesario.

Para el caso de las columnas C3 (cantero central), la alimentación será del tipo subterránea, manteniendo las mismas especificaciones consideradas para el tendido de cable según ETN 098 EPE Santa Fe. Se considerará además en la columna, una ventana de inspección incluyendo una plaqueta de conexión, con borneras para la entrada y salida del cable subterráneo, esta plaqueta contendrá además portafusible y fusible tipo tabaquera del calibre acorde a la sección del cable que alimenta la luminaria, como caso general del resto de las columnas, se deberá incluir la puesta a tierra con jabalina tipo cooperweld IRAM 2281 de diam. 5/8" x1500 mm de longitud.

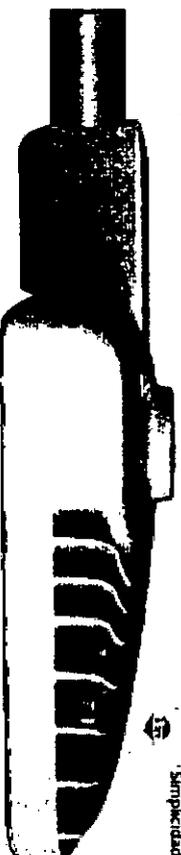
ILUMINACIÓN VIAL CON LEDS:

UrbanPlus BRP220 - Phillips





UrbanPlus- BRP220
Simplicidad y eficiencia

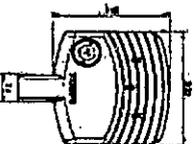


UrbanPlus - BRP220

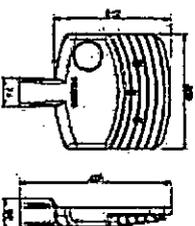
- Housing totalmente inyectado en aluminio con alejado térmico incorporado.
- Terminación esmaltado microtexturizado color gris.
- Difusor frontal de vidrio cristal templado, serigrafado gris.
- Apdo para brizio pesante, de columna diámetro 48/50mm.
- Versiones de 1 y 2 placas led.
- Altura de montaje 7 / 8mt (recomendado)
- Disponible en versiones con zócalo para fotocélula (FC)
- Grado de estanqueidad base y protección IK08
- Driver XTRAMUM (versión On-off)
- Vida útil 50,000hrs (L70@35°)
- Opcional: versión vida útil 70,000hrs (L70@35°)
- Service Tag



BRP220 con fotocélula
Disponibles en 1mt



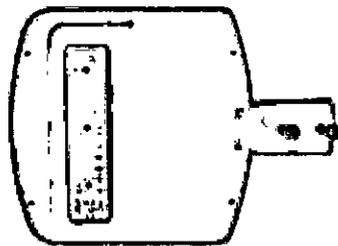
BRP220 sin fotocélula
Disponibles en 1mt



UrbanPlus - BRP220 - Technical data

LEDs Qty	42 LEDs	96 LEDs
LED / Platform Name	PCBA TANGO HD 48 NICH W737 4 200 R1	PCBA TANGO HD 48 NICH W737 4 200 R1
Driver Name	PCBA TANGO HD 48 NICH W740 4 200 R1	PCBA TANGO HD 48 NICH W740 4 200 R1
Optic	Kiosken 100H 0,7A 230V Y	Kiosken 150H 0,7A 230V Y
System Flux	OPTICAL COVER MIDAS TANGO HD DMAS	OPTICAL COVER MIDAS TANGO HD DMAS
System In / W	H	H
Power	> 1000 l/m	> 12000 l/m
Driver Output Current	2,110 lm/W (with photoeye)	2,110 lm/W
Beam (typical)	58.8W	106.5W
Mounting	700mm	700mm
LED Board (Type & Qty)	4,10 Kg	4,10 Kg
Driver	Alumina Inyectado 3 placas x 6 LEDs	Alumina Inyectado 2 placas x 6 LEDs

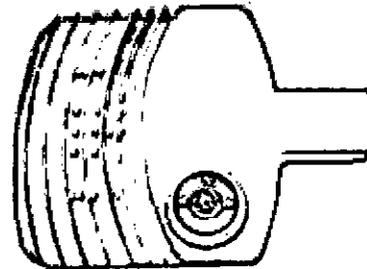
datos preliminares



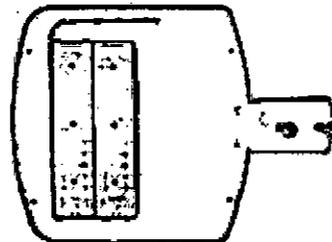
BRP220 Alternativas
1 y 2 placas Leds



UrbanPlus- BRP220
Simplicidad y eficiencia

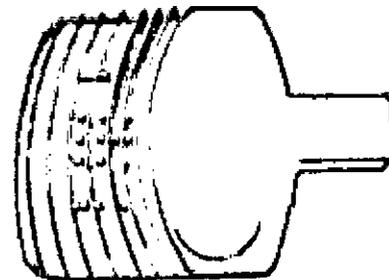


BRP220 con fotocelda



Códigos Disponibles

919001000737	BRP220 LED54/NW 60W 220-240 DMB
919002000738	BRP220 LED54/NW 60W 220-240 DMB FC
919003000739	BRP220 LED54/CW 60W 220-240 DMB
919004000741	BRP220 LED54/CW 60W 220-240 DMB FC
919005000733	BRP220 LED110/NW 115W 220-240 DMB
919006000734	BRP220 LED110/NW 115W 220-240 DMB FC
919007000735	BRP220 LED110/CW 115W 220-240 DMB
919008000736	BRP220 LED110/CW 115W 220-240 DMB FC



BRP220 sin fotocelda

Detalle de Codificaciones:

BRP220 LED110/CW 115W 220-240 DMB FC

datos preliminares

- Opcionales
FC/ con zócalo de 3P para fotocelda
- Tipo de Óptica
DMB/ distribución médium beam
- Datos Eléctricos
60W/potencia preliminar
115W/potencia del sistema 106.5W
220-240/tensión de alimentación 220-240V / 50-60Hz
- Fuente Lumínica
CW / blanco 5000°K
NW / blanco 4000°K
- Familia
UrbanPlus
BRP220/nombre familia

ILUMINACIÓN BICISENDAS LEDS:

XCEED BRP371/2/3 Midas G2

BRP372 LED240/CW 200W 120-277V PSR DM P7

PHILIPS

Lighting



Características y beneficios

- Housing íntegramente inyectado en aluminio.
- Apertura manual para acceso a compartimiento auxiliar.
- Housing terminación esmaltado microtexturado color gris.
- Difusor frontal de vidrio cristal templado, serigrafiado gris
- Apto para brazo pescante de columna diámetro 48/60mm.
- Grado de estanqueidad IP66 y protección IK08
- Service Tag (permite el registro del producto en el sitio)
- Vida útil mayor a 50.000 hrs.

Especificaciones Técnicas



12NC	919001000771
POTENCIA	194.5W
TENSION	120-277
FRECUENCIA	50-60Hz
GRADO DE ESTANQUEIDAD	66
AISLACIÓN ELECTRICA	CLASE I
FACTOR DE POTENCIA	>0,95
FLUJO LUMINICO	> 23920
EFICIENCIA (Lm/W)	>120
TEMPERATURA DE COLOR	5000
CRI	>70
DITRIBUCIÓN OPTICA	DM
VIDA UTIL	> 50000
PROTECCIÓN IK	08
DRIVER	1-10V
ZOCALO NEMA 7 PINES	SI



ITEM N° 3: RED DE AGUA POTABLE

Descripción de la Obra:

La red tiene 4.202 metros de caños de diámetros que van de 110 (21%) y 63 (79%) mm de P.E.A.D., con unión a termofusión para diámetros igual o superior a 110 mm. La red recorre ambas veredas y no contempla conexiones domiciliarias. El zanjeo por vereda tiene un corte de 70 centímetros (88 %) con cruces de calle variable entre 1.2 a 1.5 m, que forman el 12 % restante del zanjeo total.

Para evaluar la obra se presentan planos (planimetría, nudos, corte de zanja), planilla de cómputo y descripción del material que deberá presupuestar la oferente para la ejecución de los trabajos.

Se deberán colocar sobre la cañería proyectada tres (3) válvulas esclusas y dos (2) de aire con cámaras de material cada una.

Se deberá coordinar obras con la dirección técnica y provincia, pero creo que es factible tender la red en primer término, lo que facilitaría las tareas.

Los accesorios serán a electrofusión aprobados para obras de gas, respetarán los caños IRAM 13485 e ISO 4427.

La vinculación a red existente queda a cargo del prestador del servicio.

El caño de 160 mm que recorre de este a oeste forma parte del distribuidor sur de la red.

El Oferente deberá cotizar la provisión de materiales e insumos, mano de obra y equipos para ejecutar la ampliación de red de agua potable según los planos y cómputo de caños y accesorios que se adjuntan.

La obra proyectada prevé abastecer a un nuevo loteo, por lo que se desarrolla en espacio periurbano, donde no existen antecedentes obras anteriores. Desde el punto de vista del tendido de cañerías se deben respetar las profundidades en vereda y cruces de calles.

Importante: No se realizarán conexiones domiciliarias el único accesorio de red que se conforma la red son, válvulas de cierre (65 y 100) y 2 válvula de aire. Al respecto se informa que el Oferente deberá prever en el sector de "Veredas de Hormigón", la colocación de una caja reglamentarias de PRFV para la colocación de llave de paso y medidor con un caño de PVC Ø 40mm hacia el sector de la vereda blanda, que permitirá el futura ejecución de las conexiones domiciliarias a cargo de la Cooperativa cuando los adjudicatarios de los lotes soliciten el servicio. Se deberá prever una caja por lote y su costo deberá estar incluido en el costo del Item N° 7.b "Veredas Peatonales y Rampas".

La Cooperativa de Agua Potable de Sunchales como Ente prestador del servicio en la localidad, se reserva el derecho efectuar inspecciones y controles técnicos a la Obra, lo incluirá chequeo de materiales y replanteos, realizándolo personal de la Cooperativa independientemente de la inspección de la DPVyU.

a) Fondo de Incorporación:

El Oferente deberá considerar el costo o canon por unidad de Lote que cobra la Cooperativa de Agua Potable de Sunchales en concepto de "Fondo de Incorporación", debiendo certificar el pago del mismo.

Este concepto se abona una sola vez por cada unidad de consumo, constituye el dinero necesario para realizar las obras de infraestructura básicas que demande la prestación del servicio (ver nota A). El cobro está avalado en el artículo 86 de la ley 11220, y el costo por vivienda fijado en el régimen tarifario aprobado por ordenanza del 2019.

El fondo de incorporación deberá estar pago en un plazo no mayor a 3 meses posterior a la concreción de la red de distribución. Lo abonará el contratista que gane la licitación pública que lleve adelante la provincia. La ejecución estará a cargo de la cooperativa de agua potable.

b) Excavación, Relleno y Compactación de Zanjas

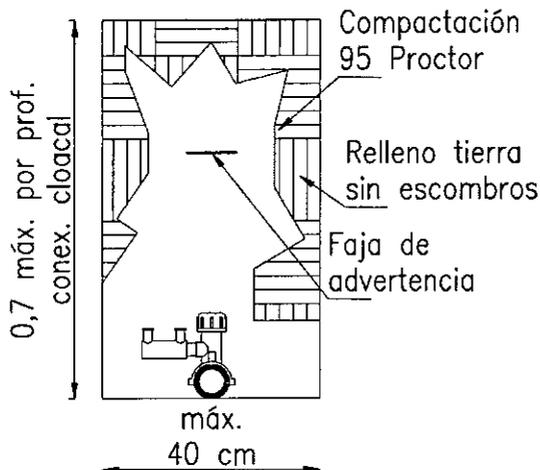
El pago de este ítem corresponde por apertura y tapada con malla de advertencia a media profundidad, la compactación deberá alcanzar 95 % del Proctor estándar, si no se hace con zanjeadora.

Deberá en el precio considerar maquinaria, operarios y herramientas para la excavación y tapada con compactación. Se pide hacer la mayor cantidad de metros con zanjeadora.

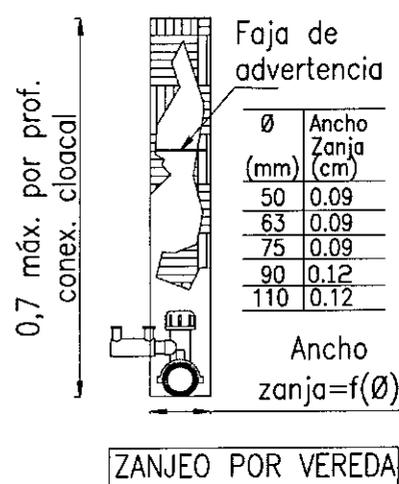
Deberá analizarse el plano de pavimento, desagües y cloaca para ratificar y evaluar profundidades en general y en particular.

La excavación tendrá un ancho máximo de 45 centímetros si se hace a pala o retro, y de ancho variable menor a 15 cm según el diámetro del caño en caso de hacerse a máquina. Los controles de compactación se realizarán en cada cuadra, rechazando en caso de no cumplirse.

Zanjeo hecho a pala



Zanjeo con zanjeadora



Ítems:

- c) Provisión, Acarreo y Colocación de Cañerías PEAD Ø 160mm
- d) Provisión, Acarreo y Colocación de Cañerías PEAD Ø 100mm
- e) Provisión, Acarreo y Colocación de Cañerías PEAD Ø 63mm

El material de la red es PEAD de Clase 8 PE 100 de marca reconocida con accesorios de electrofusión. El caño será en bobina de 300 metros para Ø 63 mientras que se pide termofusión en caños de 110.

Los presentes ítems comprenden la provisión, acarreo y la colocación de cañería de PEAD de Clase 8 PE 100 con accesorios de electrofusión en los diámetros Ø 63mm, Ø 63mm y Ø 100mm. La provisión de las cañerías de PEAD Ø 63mm deberá realizarse en bobinas de 300m y para los diámetros Ø 100mm y Ø 160mm en las longitudes comerciales de acuerdo al proveedor.

Las normas a cumplir son para conducciones con presión interna, completa, de conformidad con las Normas IRAM 13485 / ISO 4427. El Oferente deberá indicar en su análisis de precios la marca de cañerías y accesorios cotizados.

Los accesorios de electrofusión deben contar con la aprobación de prestadoras de servicio de gas. Se consideran incluidos en el costo unitario del ítem la provisión, el acarreo y colocación cañerías, accesorios, piezas especiales que se agregan en la red y que se detallan en los planos de nudos y generales que forman parte presente Pliego de Especificaciones Técnicas.

El pago del ítem será retribución total por las tareas que impliquen la ejecución de las obras así como de las tareas que a continuación se detallan:

- La provisión de las piezas especiales, indicadas en las planillas que se adjuntan y en los planos de nudo correspondientes. Los mismos se ajustaran a las condiciones establecidas en el Pliego de Especificaciones Técnicas de la Cooperativa de Agua de Sunchales.
- La colocación de la cañería, accesorios y las piezas especiales en un todo de acuerdo a lo indicado en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.
- La ejecución de cama de asiento de los caños. El material a utilizar para esta tarea será arena y se ajustará a los planos tipo que se acompañan.
 - Construcción de los dados de anclaje incluyendo su material.
 - Mano de obra para los empalmes y derivaciones de acuerdo con los planos de proyecto.
 - Las pruebas hidráulicas y de funcionamiento de acuerdo a la Normativa del Pliego de la Cooperativa de Agua de Sunchales. Se probará la red en con aire o agua a 3 kg/cm² por 24 horas.
 - Para poder efectuar las pruebas se colocarán tapas en los extremos. El contratista proveerá los elementos para levantar y mantener presión.
 - De no cumplir este ensayo en forma satisfactoria no se aprobará la misma
 -
 - Toda otra tarea o insumo que fuese necesario realizar para que las obras queden correctamente terminadas de acuerdo a las especificaciones y a los planos de proyecto.
 - La limpieza y desinfección de la cañería terminada, para su puesta en servicio conforme a lo especificado en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

f) Provisión, Acarreo y Colocación de Válvulas Esclusas diámetros Ø 65mm, Ø 100 mm y Ø 150 mm

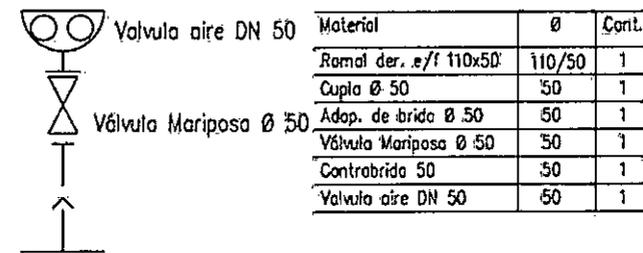
Comprende la provisión, acarreo y colocación de Válvulas Esclusas doble brida en diámetros Ø 65mm, Ø 100 mm y Ø 150 mm en los puntos indicados sobre las cañerías proyectadas en la planimetría RA-01 y RA-02 del presente Pliego de Especificaciones Técnicas. Las Válvulas se encontrarán alojadas en cámaras de mampostería u hormigón cámaras con marco y tapa de acero en perfil ángulo de 38mm x 3.20mm y chapa semillada N° 14 tratamiento galvanizado.

Se considera incluido en el costo unitario del ítem la provisión de materiales, accesorios, equipos y mano de obra necesaria para en un todo de acuerdo con las Especificaciones Técnicas de la Cooperativa de Agua de Sunchales.

El pago del ítem será retribución total por las tareas que impliquen la ejecución de las obras así como de las tareas que a continuación se detallan:

- La provisión de los materiales correspondientes al ítem, indicadas en las planillas que se adjuntan y en los planos correspondientes. Los mismos se ajustaran a las condiciones establecidas en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.
- Acarreo y colocación de la válvula esclusa, caja forma brasero, sobremacho y demás elementos necesarios para el normal funcionamiento del sistema.
- Ejecución del bloque de anclaje de hormigón así como el coronamiento de marco y tapa de acuerdo con el esquema de plano tipo adjunto.

- Provisión y colocación del conducto de guía para la unidad telescópica de acuerdo con plano.
- Todo otro trabajo que resulte necesario para la instalación y puesta en servicio de las válvulas.
- El ítem se completará y certificará por unidad de Válvula Esclusa terminada y aprobada por la Inspección.



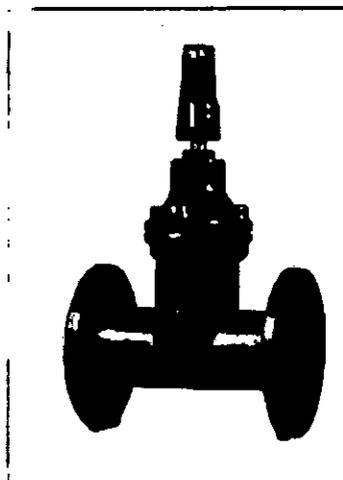
Conexión bridaada.

Presión y Temperatura

Presión nominal	16 bar
Temperatura de trabajo	EPDM 16 bar desde -10°C a 120°C / 50°F a 248°F

Materiales

Parte	Material
Cuerpo	Hierro Dúctil
Tapa	Hierro Dúctil
Cierre	Hierro Dúctil
Revestimiento Cierre	DI-EPDM
Tuerca de Eje	Cobre
Eje	Acero
Cuadrillito Accionado	Hierro Dúctil



Dimensiones

DN	Lmm	H	W	O	C	G	n-D	Kg
mm	F4 F6	mm	mm	1,0MPa 1,6MPa	1,0MPa 1,6MPa	1,0MPa 1,6MPa	F4 F6	
40	140 240	184	160	110	125	84	3 19	4-19
50	150 250	195	160	165	125	99	3 19	4-19
65	170 270	222	200	185	145	119	3 19	4-19
80	180 280	251	200	200	160	133	3 19	4-19
100	190 300	282	200	220	180	154	3 19	4-19
125	200 325	340	250	250	210	184	3 19	4-19
150	210 350	379	250	285	240	210	3 19	8-23
200	230 400	461	320	340	295	265	3 20	8-23 12-23

g) Provisión, Acarreo y Colocación de Válvulas de Aire diámetro Ø 50mm.

Comprende la provisión, acarreo y colocación de Válvula de Aire en diámetros Ø 50mm, en los puntos indicados sobre las cañerías proyectadas en la planimetría RA-01 y RA-02 del presente Pliego de Especificaciones Técnicas. Las Válvulas se encontrarán alojadas en cámaras de mampostería u hormigón cámaras con marco y tapa de acero en perfil ángulo de 2" x 3/16" y chapa de 3/16" de espesor tratamiento galvanizado.

Se considera incluido en el costo unitario del ítem la provisión de materiales, accesorios, equipos y mano de obra necesaria para en un todo de acuerdo con las Especificaciones Técnicas de la Cooperativa de Agua de Sunchales.

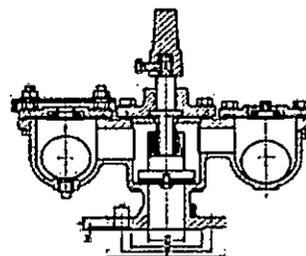
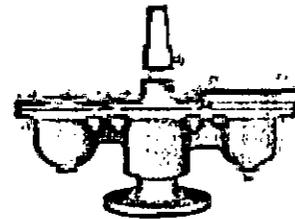
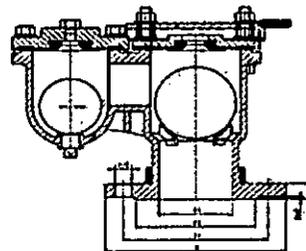
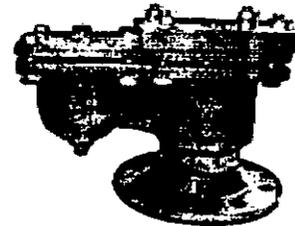
El pago del ítem será retribución total por las tareas que impliquen la ejecución de las obras así como de las tareas que a continuación se detallan:

- Provisión de los materiales correspondientes al ítem, indicadas en las planillas que se adjuntan y en los planos correspondientes. Los mismos se ajustaran a las condiciones establecidas en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.
- Acarreo y colocación de la Válvula de Aire, accesorios demás elementos necesarios para el normal funcionamiento del sistema.
- Ejecución del bloque de anclaje de hormigón así como el coronamiento de marco y tapa de acuerdo con el esquema de plano tipo adjunto.
- Todo otro trabajo que resulte necesario para la instalación y puesta en servicio de las válvulas.
- El ítem se completará y certificará por unidad de Válvula Esclusa terminada y aprobada por la Inspección.

Materiales		
Parte	Material	Norma
Cuerpo, tapas, disco	Fund. Nodular	ISO1083
Brida	Fund. Nodular	ISO2531
Eje	Acero	BS970 410S21
Bulones y Tuercas	Acero	BS970 43A
Bola de Salida	ABS	BS2494
Tuerca de Eje	Bronce	BS1400 LG2
Bola Flotante	EPDM	ISO2560
Aros	EPDM	BS2494

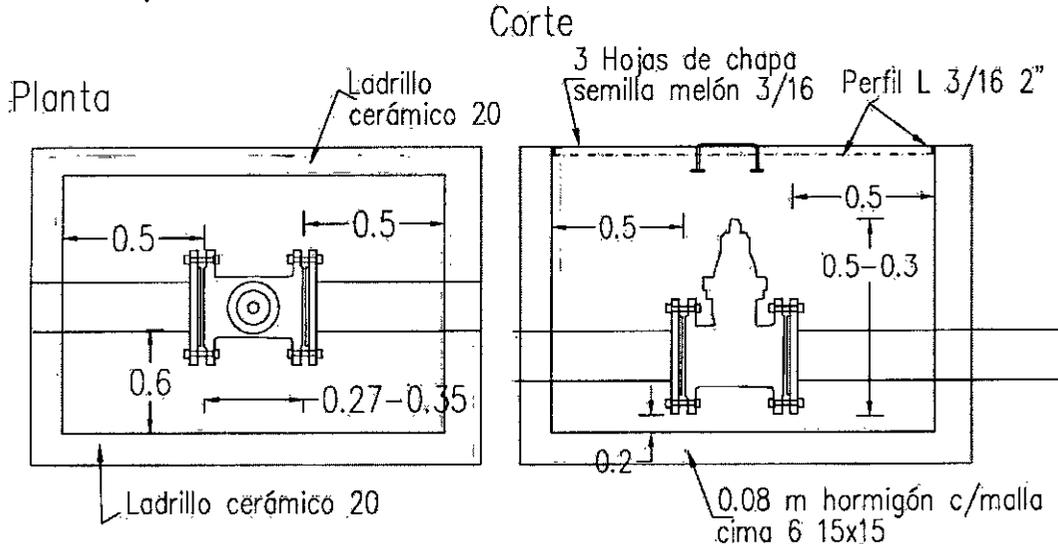
Medidas Mod.1						
DN	D	D1	D2	B	f	n-d
40	150	110	84	19	3	4,-19
50	165	125	99	19	3	4,-19
65	185	145	118	19	3	4,-19
80	200	160	132	19	3	8,-19
100	220	180	156	19	3	8,-19
125	250	210	184	19	3	8,-19
150	285	240	211	19	3	8,-19
200	340	295	266	20	3	12,-23
250	405	355	319	22	3	12,-23

Medidas Mod.2						
DN	D	D1	D2	B	f	n-d
40	150	110	84	19	3	4,-19
50	165	125	99	19	3	4,-19
65	185	145	118	19	3	4,-19
80	200	160	132	19	3	8,-19
100	220	180	156	19	3	8,-19
125	250	210	184	19	3	8,-19
150	285	240	211	19	3	8,-23
200	340	295	266	20	3	12,-23
250	405	355	319	22	3	12,-28
300	460	410	370	24,5	4	12,-28



Las cámaras para válvulas serán de ladrillos comunes 0.30m ó cerámicos portantes de 18 cm de espesor, con tapas de chapa 3/16", con perfiles de refuerzo de L de 2" 3/16. Base de hormigón con malla Sima del Ø6mm 15x15 (Q-188).

Las dimensiones aproximadas son 1.5x 1.3 x h:0.7/0.8 m



ITEM N° 4: RED VIAL DE CONJUNTO

Especificaciones Técnicas Particulares

Descripción:

Los trabajos a realizar en relación a la Red Vial de Conjunto perteneciente a la presente Urbanización comprende la ejecución de Apertura de Caja, Preparación de la Subrasantey Bocacalles de Hormigón de 0.20m de espesor y Carpeta de Estabilizado Granular 0-20 (Esp.15 cm) y Pavimento de Hormigón (Esp. 20cm), que se construirá sobre una Subrasante de Suelo Natural Compactado, con anchos de calzada variables previamente definidos y que se vinculará con el pavimento existente en los puntos definidos en la Planimetría específica.

Todas las tareas inherentes a la ejecución de los trabajos se encontrarán incluidas en el costo unitario del ítem, así como las que a continuación se detallan:

Quedará a cargo del Contratista:

- a) Trámites ante organismos públicos y privados a fin de conocer el trazado de las redes de teléfonos, agua corriente, cloacas, energía eléctrica y la posterior resolución de los inconvenientes que surjan con los mismos para la ejecución del cordón cuneta con carpeta estabilizada granular de suelo-ripio-cal.
- b) El Contratista deberá hacerse cargo de la provisión del terreno para el Obrador (si fuese necesario), de las posteriores mejoras y gastos que el funcionamiento del mismo ocasione, con motivo de su instalación, oficinas administrativas si lo estimase necesario y del local para funcionamiento de la Inspección.
- c) Tareas de replanteo y de orden topográfico.
- d) Ejecución de las tareas previas - si correspondiese - de limpieza de canchas, extracción de árboles, desmonte, corrimiento de postes, extracción de alcantarillas públicas y privadas, tareas complementarias y de terminación.
- e) Excavación de la zanja necesaria para el desagüe.

- f) Nivelación y compactación de la base de asiento del desagüe.
- l) Relleno y compactación de los volúmenes excavados.
- m) Excavación y retiro de suelos a acopio, o a otro destino estipulado por la Inspección, dentro del ejido urbano, eventual relleno de cunetas y su compactación, ejecución de cunetas de drenaje de las obras, regularización de la zona de calzada y formación de la caja para construcción del cordón cuneta con carpeta estabilizada.
- n) Escarificado y desmenuzado del suelo.
- ñ) Preparación de la subrasante.
- o) Ejecución del cordón cuneta y bocacalles, con la provisión del hormigón, la arena de base, los hierros y/o mallas necesarias y el líquido para el curado del hormigón.
- p) Ejecución y tomado de juntas con provisión del material adecuado para tales fines.
- q) Ejecución de la carpeta de suelo-ripio-cal con la provisión del suelo seleccionado necesario y los materiales, pudiendo utilizarse el excedente de suelo producto de la preparación de la subrasante, siempre que cumpla con las características del suelo seleccionado y esté previamente aprobado su uso por la Inspección.
- r) Tareas de señalización, desvío y habilitación de las calzadas.
- s) Relleno de veredas. Tareas generales de limpieza.
- t) Acopio de todo material proveniente de la limpieza, extracciones, excedente de suelo (si hubiere) en favor del municipio en el lugar que ésta determine.
- u) El Contratista será enteramente responsable de la custodia de los materiales descargados en la obra, hasta su uso o colocación. No se aceptará reclamo alguno por faltantes de materiales o roturas, con posterioridad al depósito de los mismos.

- **Puntos fijos:** A los fines del correcto replanteo altimétrico de las obras se dan en el plano general de niveles, la ubicación de los llamados puntos fijos de referencia. Será obligación del Contratista el contraste de las cotas de los mismos tomando como nivel de salida de los puntos fijos de la planimetría general del sector; así como el densificar el sistema con puntos en cada cuadra.

- **Equipo para elaboración del hormigón:** El Contratista deberá contar con el equipo de hormigonado acorde a las necesidades al plan de trabajo e inversiones que plantee en su oferta. Será del tipo que permita la dosificación en peso de los componentes del hormigón, el contraste de las cantidades de cada uno de los materiales componentes y su uso estará sujeto a la aprobación de la Inspección de Obras.

- **Subrasante:** Si algún sitio requiriese por exceso de materia vegetal o por alguna hondonada circunstancial el relleno en zona de subrasante o el suelo del lugar deberá tener una densidad del suelo seco compactado no menor a 1500 kg/m^3 y en un espesor de por lo menos 15 cm y en todo el ancho fijado en planos.

- **Cordón Cuneta, Badenes y Bocacalles de H°:** En los planos que acompañan esta presentación se dan las cotas de desagües del cordón cuneta y bocacalles de H° (Espesor: 20cm), así como las pendientes longitudinales y transversales y sentidos de escurrimiento a respetar y sus detalles constructivos.

- **Estabilizado Granular 0-20 (Espesor: 15cm):** El relleno del espacio entre cordones cunetas y entre bocacalles se hará conforme a las mismas premisas de relleno y compactación de Bases y Calzadas Enripiadas del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales y a los planos respectivos en cuanto al ancho, proporciones, espesor, perfil y densidad mínima.

- **Compactación:** Todo trabajo de compactación deberá cumplir con lo especificado en el pliego de especificaciones técnicas generales, por lo tanto sólo se admitirá la densificación del suelo con equipos mecánicos de comprobada efectividad; estando terminantemente prohibido el uso de compactadores manuales, salvo en determinados casos y lugares, debiendo ser su utilización previamente aprobada por la Inspección.
- **Ingresos vehiculares:** El contratista deberá consultar con la Inspección la ubicación de los ingresos para vehículos en cada una de las propiedades; será de su responsabilidad demoler todo cordón no ubicado según lo solicitado por el frentista.
- **Rampa para discapacitados:** En cada terminación de aleta de cada bocacalle el contratista estará obligado a dejar una abertura de 1,00 m de ancho en el cordón a los fines de la construcción de rampas para discapacitados, compactando la vereda a nivel de dicho acceso con medio mecánico.
- **Juntas:** La ejecución de juntas se adaptará a lo especificado en el pliego de especificaciones técnicas generales, debiendo agregarse lo siguiente:
 - Se rellenarán con mezcla asfáltica en caliente.
 - El contratista deberá definir si optará por las juntas a plano de debilitamiento simuladas o aserradas.
 - Las juntas de expansión serán del tipo que se indica en los planos de detalle y se ubicarán al comienzo o al final de cada cuadra, salvo directiva en contrario de la Inspección.
 - Las juntas de construcción serán a tope
 - Las juntas longitudinales y transversales serán del tipo a plano de debilitamiento tipo aserradas
- **Curado:** Si bien se nombran, en el pliego de especificaciones técnicas generales, distintos métodos de curado, a los fines de esta obra se aceptará solamente el de pulverización de líquido químico de marca reconocida y de probada eficacia, y en las proporciones establecidas por el fabricante y como mínimo dos pasadas dispuestas en forma perpendicular entre sí.
- **Laboratorio:** A los fines del control de la calidad de los materiales eventualmente adquiridos o elaborados, los procedimientos constructivos, densidades, etc. la Inspección solicitará los correspondientes ensayos. En todos los casos, los gastos de ensayo estarán a cargo del Contratista, incluyendo además combustibles, energía eléctrica, transporte, traslados, suministro de maquinarias, equipos, elementos para ensayos y el personal de apoyo necesario.
- **Certificación de Obra:** A los fines de la certificación de obra se considerará obra ejecutada, a aquellos ítems que han recibido la constancia por medio de acta de su aprobación o recepción provisional.

IMPORTANTE: los incisos a los que se refiere el presente Pliego hacen referencia al Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la Municipalidad de Sunchales.

Especificaciones Técnicas Generales

a) Apertura de Caja

Excavación de suelo incluido carga y descarga

Descripción:

Este trabajo consistirá en toda excavación no incluida en otro ítem del contrato, necesaria para la construcción de la calzada, de acuerdo a las cotas proyectadas e incluirá la excavación de préstamos para extracción de suelos, la formación de terraplenes, rellenos y banquetas y/o veredas utilizando los productos excavados no incluidos en otro ítem del contrato, necesarios para la terminación de la calzada, de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, especificaciones respectivas y órdenes de la Inspección.

Se encuentra incluido en el costo del ítem todas las tareas de desbosque, destronque, limpieza, desbarre, desmalezamiento, relleno de cunetas y preparación del terreno, en los cuales su pago no está previsto en ítem por separado.

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

Métodos Constructivos:

Todos los materiales aptos, producto de las excavaciones, serán utilizados en la medida de lo posible, en la formación de terraplenes, subrasantes, banquetas, rellenos, y en todo otro lugar de la obra, indicado en los planos señalados por la Inspección.

Todos los productos de la excavación que no sean utilizados en los sitios indicados serán depositados en forma conveniente en lugares aprobados por la Inspección, dentro del ejido Municipal, teniendo en cuenta lo dispuesto en el presente Pliego.

Los depósitos de materiales, deberán estar ordenados y dispuestos en la forma que indique la Inspección, siendo el contratista el único responsable por los perjuicios o daños que dicha operación pueda ocasionar a terceros y/o propiedades vecinas.

Se conducirán los trabajos de excavación en forma de obtener una sección transversal determinada, de acuerdo con las indicaciones en los planos de la Inspección, no se deberá, salvo orden expresa de la misma, efectuar excavación alguna que no se encuentre indicada en los planos.

La Inspección podrá exigir la restitución de los materiales indebidamente excavados, estando el Contratista obligado a efectuar este trabajo por su exclusiva cuenta.

Durante los trabajos de excavación, formación de terraplenes, etc., la calzada y demás partes de la obra en construcción deberán estar conformadas de modo de asegurar un correcto desagüe todo el tiempo.

Si a juicio de la Inspección, el suelo existente bajo la cota de subrasante no fuera apto para la conformación de la misma como superficie de asiento de la calzada, o hubiera que realizar un saneamiento parcial o localizado por la presencia de paso de cañerías, redes, bocas de registro, etc. u otro elemento puntual o trazado de paso de servicios, de la zona de la calzada, la excavación se profundizará en todo el ancho o en un ancho previamente definido por la Inspección, hasta la profundidad donde se considere el suelo en condiciones aceptables, rellenándose estas excavaciones con suelo apto, siguiendo el método constructivo especificado en "Regularización zona de calzada y formación de caja".

Este suelo será provisto por la contratista a su exclusivo cargo, incluso la excavación y carga en el préstamo, transporte, y todo otro trabajo o costo que esta provisión implique.

Estos trabajos adicionales no recibirán pago alguno. Se efectuarán las operaciones necesarias para lograr la densificación de los suelos que forman la subrasante o calzada en desmonte; dichas operaciones consistirán en el escarificado del suelo hasta la profundidad y en el ancho indicado por la Inspección, y en el manipuleo de dicho suelo para su posterior compactación.

Esta se efectuará, de acuerdo con las especificaciones de "Compactación especial".

Los trabajos de escarificado y manipuleo del suelo, previas a la compactación, no recibirán pago alguno.

Conservación

Las obras de excavación serán conservadas por el Contratista en todo el transcurso de la obra. Dicha conservación consistirá en desagote, extracción del suelo en malas condiciones y reposición con material apto, recompactación y perfilado del mismo y acondicionamiento para proseguir con el Ítem "Formación de la caja" o el Ítem que corresponda; estos trabajos adicionales no recibirán pago alguno.

La subrasante deberá perfilarse después de cada lluvia, con el uso de equipo en número suficiente como para terminar el trabajo de perfilado antes que el suelo haya perdido la humedad adecuada.

Regularización zona de calzada y formación de la caja

Generalidades

Se entiende por "Regularización zona de calzada" la preparación de la base sobre la cual se construirá luego la carpeta de hormigón, incluyendo en este Ítem todos los trabajos relativos a escarificado, desmenuzamiento, movimiento y transporte de suelo dentro de la zona de trabajo, compactación especial, relleno, provisión y mantenimiento del equipo y mano de obra necesaria, para obtener el perfil exacto marcado en el proyecto.

Los trabajos indicados en el párrafo anterior, se harán extensivos a la banquina en el ancho indicado por la Inspección en el caso en que el pavimento no estuviera limitado por cordones.

Si el pavimento estuviera limitado por cordones, los trabajos indicados se harán extensivos a un ancho de 0,80 m a cada lado del ancho del perfil de la subrasante.

Método constructivo

Tipo de suelo

Como medida previa a todo trabajo, será necesario determinar si la calidad del suelo natural permite realizar una compactación de acuerdo como la exigida en el Ap. b) del inc. 1.2.2.3.

Para ello se realizará una inspección ocular del suelo que deberá corroborarse con un ensayo de laboratorio, trabajo que estará a cargo del personal especializado, destacado a tal fin por la inspección de la obra, el que confeccionará el informe respectivo por escrito, en el cuál constará la calidad del terreno y si de acuerdo a ello, el mismo es "apto" o no para llegar a satisfacer las exigencias de compactación designadas en el presente Pliego de Especificaciones Técnicas. Si el suelo existente se considerara "no apto", deberá quitarse y reemplazarlo por el que cumpliera con las condiciones mínimas indispensables para obtener una compactación eficaz. Por ello habrá que aflojar el terreno hasta la profundidad adecuada, retirarlo y colocar el que se obtenga del préstamo elegido para tal fin. Si la Inspección lo considerase conveniente, el suelo de préstamo podrá ser reemplazado por material estabilizado (suelo-ripió, suelo-arena-cal, suelo-arena-cemento, etc.), según las especificaciones dadas por la Inspección.

El suelo del préstamo, o el material estabilizado será provisto por la Contratista a su exclusivo cargo, incluso la excavación y carga en el préstamo, transporte y todo otro trabajo o costo que esta provisión implique.

La tarea necesaria para aflojar el terreno en la zona de calzada se considerará incluida en este Ítem.

Escarificado y Desmenuzamiento

Determinada la aptitud del suelo, de acuerdo a lo consignado en el inciso anterior, deberá escarificarse el terreno natural hasta una profundidad mínima de 0,20 m y luego desmenuzarlo

hasta llegar a obtener un suelo suelto y libre de terrones y que a juicio de la Inspección, no impida realizar posteriormente un buen trabajo de compactación.

Compactación Especial

a) Descripción: Este inciso comprende todas las operaciones necesarias para compactación de los suelos, hasta obtener la densidad correspondiente al "Proctor Standard" de acuerdo a lo que se especifique en el apartado b) de este inciso, incluyendo equipo, su conservación, mano de obra y agua regada.

b) Ensayo previo: Tendrá por objeto determinar el contenido de humedad óptima en base al cual es posible obtener una densidad del suelo analizado, que responda al 100 % del Proctor Standard (AASHTO T-99 / ASTM D 698).

c) Método de compactación: Cada capa de suelo se efectuará distribuyendo el material en capas horizontales de espesor suelto uniforme y no mayor a 0,20 m, si la Inspección determinase un espesor de capa mayor, se deberá tomar las medidas necesarias para evitar que el espesor de cualquiera de las capas, exceda de 0,15 m una vez terminada la compactación. Se compactará hasta obtener un peso específico aparente que como mínimo llegue a igualarse al porcentaje, fijado previamente por la Inspección, del determinado con el "Ensayo previo de compactación". El contenido de humedad en el suelo será ajustado a un valor tal, que se halle comprendido entre un 20 % por debajo y de un 10 % por encima del "contenido óptimo de humedad de compactación" determinado en la forma descrita en el apartado anterior.

La Inspección podrá modificar el límite superior especificado cuando el suelo, para contenidos de aguas cercanas a dicho límite presente condiciones tales que dificulten e impidan el trabajo eficaz de los equipos de compactación.

Cuando el contenido de humedad sea tan elevado que no permita el empleo de rodillo, o impida la obtención de una compactación satisfactoria, el suelo de cada capa será trabajado con rastra u otros equipos apropiados hasta que, por evaporación pierda el exceso de humedad.

d) Regado: Cuando el contenido natural de humedad del suelo está por debajo del necesario para el logro de la compactación deseada deberá agregarse al mismo la cantidad de agua indispensable para obtener el grado de humedad especificado.

El suelo regado en el lugar de utilización, una vez extendido será perfectamente desmenuzado de modo que, conseguido el grado de humedad óptima, se inicie de inmediato el proceso de compactación.

El contenido de agua en el suelo deberá ser uniforme en todo espesor y ancho de las capas a compactar. Esto será trabajado para lograr dicha uniformidad, con un equipo apropiado para tal fin, previamente aceptado por la Inspección. La adición de agua podrá efectuarse con camiones regadores o con otros elementos aprobados por la Inspección, que aseguren la distribución uniforme del agua en forma de lluvia fina desde el principio al fin del riego.

Los camiones regadores serán de tal tipo, que pueda medirse la capacidad de su depósito de agua y en caso de usarse otros sistemas se exigirá la provisión de medidores calibrados con el objeto de determinar la cantidad de agua regada.

El equipo de riego tendrá una capacidad suficiente como para regar el suelo en el lapso de tiempo limitado a las horas de menor temperatura del día, con el objeto de aprovechar al máximo el agua regada.

La Inspección podrá exigir que los equipos de compactación actúen simultáneamente con los que distribuyen el suelo de cada capa con el objeto de lograr que la compactación se efectúe antes de que éste haya perdido el grado de humedad conveniente.

Las muestras serán extraídas dentro de un plazo de veinticuatro horas después de haber completado el proceso de compactación.

Si la capa compactada no alcanzara el peso específico aparente especificado, o bien se detectara falta de homogeneidad en la densificación, el Contratista procederá a rehacer el tramo observado, a su exclusivo costo. No obstante, si después de aprobada una cuadra se produjeran lluvias intensas u otras circunstancias que a juicio de la Inspección puedan ocasionar disminuciones en el peso específico de una capa, se harán nuevas determinaciones y en caso de resultar inferiores a la indicada en el apartado c) de este inciso, el Contratista deberá ejecutar a su exclusivo costo los trabajos necesarios para restaurar nuevamente la densidad especificada.

El peso específico aparente del suelo "in situ", se obtendrá dividiendo su peso por el volumen aparente del mismo y efectuándose las correcciones por humedad.

El volumen aparente se determinará por alguno de los métodos convencionales, de acuerdo con las instrucciones que imparta la Inspección.

Desmante

En el caso que la cota del terreno natural sea mayor que la de la Subrasante del proyecto, hay que efectuar un desmante en el espesor correspondiente a dicha diferencia, con los medios mecánicos adecuados para dicho trabajo y previamente aceptados por la inspección.

Las motoniveladoras tendrán un peso no inferior a 3.000 Kg; estarán equipadas con cuchilla de 3,00 m de largo como mínimo y, al menos una de ellas, provista de escarificador.

Los vehículos empleados en el transporte de los materiales estarán provistos de cajas volcadoras y serán de una construcción tal que no haya posibilidad de pérdidas del material transportado a través de juntas, orificios, etc.

El material que se obtenga como sobrante de esta operación siempre que se considere apto, se reservará para efectuar los rellenos donde sea necesario. El manipuleo de la tierra excedente hasta los lugares de relleno

Se considerará incluido en el precio unitario del Ítem, siempre que la distancia a recorrer no sea fuera del ejido Municipal.

Efectuado el desmante a la cota indicada en el proyecto, se procederá a escarificar y desmenuzar el suelo para luego realizar el proceso de "Compactación especial".

Relleno

Cuando la cota del terreno natural sea inferior a la indicada en los planos del proyecto para la subrasante, será necesario realizar el relleno de la calle, para lo cual se utilizará el suelo proveniente de los desmontes de acuerdo a lo indicado en el inciso anterior, o de los lugares elegidos para tal fin en los casos que no se produzcan sobrantes, o que el suelo de dicha procedencia no resulte apto para una compactación eficaz.

En estos casos el suelo será provisto por la contratista, a su exclusivo cargo, incluso la excavación y carga en el préstamo, transporte y todo otro trabajo o costo que esta provisión implique.

El suelo empleado en el relleno no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces u otros materiales orgánicos oxidables.

Previo a todo relleno deberá procederse a escarificar, desmenuzar y compactar el terreno natural de acuerdo con lo indicado en las especificaciones respectivas.

Realizado este trabajo se colocará el suelo de relleno extendido sobre el ancho total de la zona a compactar en capas de forma y espesor no mayor a 0.25m.

En todos los casos las capas serán de espesor uniforme y cubriendo el ancho total de la calzada, debiendo uniformarse con motoniveladoras de hojas, topadoras y otro equipo apropiado y previamente aprobado por la Inspección.



Cuando en un préstamo elegido para extraer suelo para relleno, las tierras contengan exceso de humedad, deberá esperarse a que se seque hasta un límite adecuado antes de excavarla.

Existiendo aguas estancadas, y siempre que sea posible, se drenarán con pequeñas zanjas.

Cuando las condiciones del tiempo sean favorables, se arará el préstamo y se dejará secar los días que sean necesarios. No se colocará en ningún caso, suelo con un contenido de humedad mayor que el límite plástico, salvo que la Inspección ordene lo contrario si así lo estimara conveniente.

Los trabajos de relleno serán organizados de manera tal, que todo el suelo distribuido en una jornada de trabajo sea compactado durante el transcurso de la misma.

La Inspección no permitirá la prosecución de los trabajos mientras esta condición no se cumpla.

El Contratista deberá construir el relleno hasta una cota superior a la indicada en los planos, en la cantidad suficiente como para compensar asentamientos posteriores y de modo de obtener la rasante definitiva, a la cota proyectada sin necesidad de efectuar nuevos rellenos.

La compactación a la que se deben someter cada una de las capas de relleno, responderá a las especificaciones de "compactación especial".

b) Preparación de la Subrasante

Descripción:

Este ítem comprende todos los trabajos necesarios para la preparación, compactación y perfilado de la Subrasante, a los efectos de obtener homogeneidad, lisura y el perfil transversal indicado en los planos del proyecto con su cota correspondiente. Se entiende por subrasante, la superficie sobre la cual se asentarán las distintas capas que componen la estructura del pavimento (incluyendo bases, sub-bases estabilizadas, capa de arena, etc.).

Método constructivo:

La Subrasante será conformada y perfilada de acuerdo con los gálibos indicados en los planos u ordenado por la Inspección, empleándose el equipo que resulte más conveniente para dicho trabajo, el cual deberá estar previamente aprobado por la misma.

Esta tarea deberá realizarse en forma de eliminar las irregularidades tanto en sentido transversal como longitudinal con el fin de asegurar, una vez preparada la caja y perfilada su sección final, que la carpeta de hormigón a construir tenga un espesor uniforme y una superficie de asiento lisa, compactada y sin material suelto con grado de compactación uniforme en toda su superficie.

Donde sea necesario, para obtener un perfilado correcto, la Inspección podrá exigir el escarificado y recompactación del material de la misma. Todas las partes de la subrasante que hayan sido escarificadas y toda porción de la misma cuya compactación sea deficiente, deberá compactarse en forma satisfactoria antes de colocar sobre ella material alguno para la construcción de la carpeta de hormigón. Si con el tránsito normal, y el contenido natural de la humedad del suelo, dicha compactación no pudiera obtenerse, el Contratista a requerimiento de la Inspección deberá compactar la Subrasante y ajustar su contenido de humedad dentro del límite correcto, de acuerdo a lo indicado anteriormente.

La Inspección hará, cuando lo considere conveniente, las determinaciones necesarias de laboratorio para verificar el grado de la compacidad y uniformidad de la humedad de los suelos que forman la Subrasante.

La preparación de cada sección de Subrasante, será aprobada por la Inspección antes de que se comience a depositar los materiales para la construcción de la carpeta de hormigón en dicha sección.

Conservación:

Una vez terminada y aprobada la Subrasante en una sección de la calzada, aquella deberá conservarse con su lisura y perfil correcto, hasta la construcción de la carpeta de hormigón, mediante el pasado periódico de las motoniveladoras o rastras aprobadas. Durante este intervalo no se permitirá el tránsito vehicular sobre la capa construida, pudiendo permitirse en casos necesarios el tránsito de vehículos livianos.

Asimismo, luego de las lluvias, se determinará nuevamente la compactación requerido de acuerdo a lo especificado.

Después de las lluvias o cuando el estado de humedad del suelo lo permitan, se activarán las operaciones de perfilado hasta hacer desaparecer las huellas que se hubieran producido; para este trabajo se deberá disponer de elementos en número suficiente para determinarlo antes que el suelo haya perdido la humedad adecuada.

El gasto de conservación se considera incluido dentro del precio unitario de este del ítem y no tendrá reconocimiento alguno por separado.

Condiciones para la aceptación de la Subrasante:

- **Anchos:** Cada 50 metros se realizarán mediciones para controlar el ancho resultante de la Subrasante terminada. Sólo se tolerarán diferencias en exceso de cinco (5) centímetros y nada en defecto, con respecto al ancho de la superficie indicada en los planos.

- **Nivelación:** Se controlará las cotas del eje de la Subrasante, con nivel, y a intervalos no mayores de cincuenta (50) metros, y los datos obtenidos no podrán diferir del proyecto en más de un (1) centímetro en exceso o en defecto.

- **Sección transversal:** Con posterioridad al control anterior, se medirá con nivel, la diferencia de cotas entre el eje y cada uno de los bordes separadamente. Esta diferencia no deberá variar en más de un (1) centímetro, en exceso o en defecto de la medida de la flecha teórica.

- **Lisura:** La Subrasante no acusará en su superficie, ondulaciones y depresiones mayores de un (1) centímetro, con respecto a una regla de tres metros colocada en sentido longitudinal y transversal. Los defectos de lisura que excedan esta tolerancia o que retengan agua en la superficie, serán inmediatamente corregidos, removiendo el material del área defectuosa y reemplazándolo de acuerdo a las indicaciones de la Inspección y por cuenta del Contratista.

Alternativas en el método constructivo

Se aceptarán alternativas en el método constructivo siempre que con el mismo se obtenga como resultado final, un trabajo terminado que cumpla con los requerimientos de esta especificación en lo que se refiere a compactación, sección transversal, perfilado y demás exigencias y requisitos. Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por la Inspección, la cual podrá juzgar de su eficacia, antes de dar una autorización definitiva.

c) Estabilizado Granular 0-20 (Espesor 15cm)**Método constructivo:**

Este trabajo consiste en la construcción de una calzada formada por una capa de material pétreo 0-20 de 0.15m de espesor compuesto de distintas granulometrías, con un mínimo porcentaje de

incorporación de suelos, la cual será distribuida, compactada y terminada de acuerdo al perfil de proyecto.

Antes de que se permita depositar los materiales para la base o calzada enripiada, la superficie a recubrir debe contar con la aprobación escrita de la Inspección de Obras, la cual verificará previamente si se hallan terminadas, de acuerdo con los planos y especificaciones del proyecto, todas las partes constitutivas de las obras básicas que se construyen en cumplimiento del mismo contrato, incluyendo el cordón cuneta, badenes, cunetas y demás desagües.

Preparación de los materiales: Todos los materiales deberán ser aprobados antes de retirarlo de su acopio y de su colocación en obra; esta aprobación se hará en base a los ensayos que se establecen en 3.2.6.

Preparación del suelo: Los suelos finos que se utilicen para sustituir materiales defectuosos de los baches de la calzada y para la construcción de bases y calzadas enripiadas, deberán ser preparados en el yacimiento. Previamente se eliminarán las materias extrañas y todos los trozos de piedra que retenga la criba de abertura cuadrada de 1"; luego se pulverizará el suelo, de ser necesario, hasta que cumpla con las siguientes condiciones al ser ensayado mediante tamices y cribas de aberturas cuadradas:

Pasa criba o tamiz porcentaje	
# 1"	100%
# N°4 no menos de	80%
# N° 10 no menos de	60%

Todo suelo que se emplee en la construcción o reparación de bases y calzadas enripiadas, deberá ser aprobado antes de retirarlo del yacimiento; esta aprobación se hará en base a los ensayos que se establecen en 3.2.7.

Transporte de los materiales: El transporte de los materiales no podrá hacerse por la obra en construcción, si la Inspección estima que la superficie podría resultar perjudicada por esa causa. Donde no exista camino practicable para el transporte de los materiales, su construcción correrá por cuenta del contratista, siempre que así esté dispuesto en los planos u otros documentos del contrato.

Mezcla de los materiales con motoniveladora: Para la aplicación de este procedimiento, el suelo, el ripio y la cal, que integrarán la mezcla se distribuirán sobre la superficie a recubrir, en forma de cordones.

El mezclado de los materiales deberá realizarse cuidando que no se incorpore a la mezcla el material de la banquina o de la superficie a recubrir; después de mezclar convenientemente los materiales, se formará con ellos un solo cordón.

A continuación se determinará la humedad del material, si resulta excesiva para compactar se lo dejará orear, removiéndolo mediante rastras u otros implementos apropiados; si la humedad es insuficiente, se regará la cantidad necesaria de agua y se lo uniformará mediante implementos similares.

Estos ensayos de humedad aunque sean controlados por la Inspección, será hechos por el Contratista, y las correcciones que éste efectúe no significarán la aprobación de los trabajos.

Mezcla de los materiales con mezcladora ambulante: Para el uso de este tipo de mezcladora los materiales se colocarán, ensayarán y corregirán como se indican en 3.1.5.

Después de corregir los defectos que revelen los ensayos, se formará un solo cordón con el conjunto de los materiales y se efectuarán la determinación y la corrección de la humedad como se describe de 3.1.5.

Mezcla de materiales con mezcladora fija: La mezcla con máquina fija se efectuará introduciendo los distintos materiales a partir de silos o depósitos separados para cada material, con aberturas convenientemente regladas para obtener el producto deseado. Las características del ripio, cal y suelo de la mezcla, serán determinados sobre muestras que se tomará a razón de una, por lo menos, cada 100 m³ a la salida de la mezcladora; el Contratista deberá corregir los defectos que revelen estos ensayos, siguiendo a tal fin las indicaciones de la Inspección.

Distribución, Compactación y Perfilado del material para la Base o Sub-Base o Carpeta: El material o mezcla para la distribución de las calzadas de enripiado, se extenderá en capas de espesor uniforme que se perfilarán mediante motoniveladora. El espesor de cada capa se controlará efectuando frecuentes mediciones; estas mediciones, aunque sean controladas por la Inspección de Obras deberán ser hechas por el Contratista, y las rectificaciones que éste efectúa no significarán la aprobación de los trabajos.

El espesor de las capas debe ser compatible con las características de los rodillos. Una vez corregida la humedad y espesor de cada capa, se procederá a compactar el material hasta obtener las condiciones de densidad adecuadas, a criterio de la Inspección.

Las mezclas para reparación de bases y calzadas enripiadas, se compactará de acuerdo a lo especificado por la Inspección.

Luego de haber compactado la correspondiente capa se corregirá el perfil y la Inspección efectuará las mediciones para control de espesores y gálibo. Durante los trabajos de compactación se efectuarán los riegos de agua necesarios para mantener la humedad dentro de la gama más adecuada a tal fin.

Alternativas del método constructivo: Se aceptará toda alternativa, que permita cumplir los requisitos referentes a composición y características de las mezclas, compactación, sección transversal, perfilado de la superficie, y demás.

Todo cambio de procedimiento, deberá ser previamente aprobado por la Inspección y suspendido por la misma cuando considere que no permite la obtención de un resultado correcto. La Inspección autorizará cualquier nuevo procedimiento en base a la construcción de un tramo de prueba, y dará al Contratista instrucciones precisas, que éste deberá observar cuidadosamente, no obstante, estas disposiciones, y su cumplimiento no significarán la aprobación de los trabajos.

Librado al tránsito: Se permitirá la circulación sobre todo tipo de base y calzada enripiada, estando el Contratista obligado a reparar por su cuenta todos los prejuicios que se produzcan durante el período en que la obra se encuentre abierta al tránsito.

Desvíos: El trabajo se efectuará terminado todas las operaciones constructivas en el ancho total de la calzada.

Durante el tiempo que duren esas operaciones el tránsito será desviado hacia zonas adyacentes de la calzada o caminos auxiliares. Los desvíos serán acondicionados a fin de permitir la circulación segura y sin inconvenientes. Si la inspección considera imposible utilizar desvíos en algunas secciones, autorizará a efectuar las operaciones constructivas por mitades de calzadas.

Señalización de los Desvíos: Será obligación del Contratista poner las señales necesarias para guiar el tránsito, tanto en el caso de emplearse desvíos como cuando se utilice la calzada.

Las señales serán visibles, especialmente de noche, con indicación de velocidad máxima segura en el desvío. Si la señalización no es eficaz, la Inspección podrá ordenar la ubicación de

hombres-bandera en ambos extremos del desvío; siendo el empleo de hombres-bandera obligatorio cuando el tránsito se halle confinado a una sola trocha, para indicar el orden de prioridad en el paso de los vehículos que circulan en sentidos opuestos. En caso de no cumplirse estas condiciones, se prohibirá el trabajo en las zonas afectadas.

Construcción de Banquinas: Inmediatamente después de la realización de los trabajos de compactación de cada capa de base o calzada enripiada, se construirán las banquinas en todo el ancho y en el espesor de la capa de base o calzada enripiada construida, según detalle de planos.

Materiales:

Material Granítico:

- El agregado será de origen granítico o de dureza similar; siempre que el de desgaste según el ensayo "Los Angeles" (IRAM N° 1.532), debe ser inferior al 40 %.
- El agregado retenido en el tamiz N° 10 consistirá de partículas o fragmentos duros y resistentes de piedra o grava. No se admitirán materiales que se fragmenten cuando son sometidos a ciclos alternos de congelación y deshielo, o de humedad y secado.
- El agregado que pase el tamiz N° 10 debe estar formado por arena natural y obtenerse por trituración y por partículas minerales finas que pasen el tamiz N° 200.
- La fracción que pase el tamiz N° 40 debe tener un límite líquido menor al 25% y un índice de plasticidad inferior a 6 %.
- La mezcla granular debe estar libre de materia vegetal y grumos de arcilla y su composición granulométrica deberá estar dentro de los límites indicados a continuación:

Pasará por malla de:

# 1".....	100%
# 3/4".....	70 a 100%
# 3/8".....	50 a 80%
# N° 4.....	35 a 65%
# N° 10.....	25 a 50%
N° 40.....	15 a 30%
N° 200.....	5 a 15%

- La relación entre el porcentaje por el tamiz N° 200 y el que pasa por el tamiz N° 40 debe ser igual o menor a 0,5 %.
- El porcentaje de las sales potables deberá ser inferior a 1,5 % y los sulfatos menor a 0,5 %.
- El equivalente de arena deberá ser como mínimo 30.

Cal

La cal deberá cumplir las exigencias establecidas en apartado 2.2.5 del Ítem 2, y que se detallan a continuación:

Cal Hidráulica Hidratada en Polvo:

- Finura: Materiales retenidos máximos, sobre el N° 50: 1 %; sobre el N° 100: 7 %; y sobre el N° 200: 15 % (IRAM 1.508).
- Resistencia a la compresión: Mínimo a los 7 días: 5 Kg/cm^2 ; a los 28 días: igual o superior que a los 7 días (IRAM 1.508).
- Constancia de volumen: Máximo 1 % (IRAM 1.508).
- Deberá proveerse en bolsas de 25 Kg o 30 Kg cada una.



Suelos

El suelo a usar en las bases y calzadas enripiadas será seleccionado, homogéneo y de plasticidad y textura tales que permitan obtener una mezcla satisfactoria; no deberá contener raíces, matas de pasto ni otras materias putrescibles.

La fracción del suelo que pasa el tamiz de 420 μ y N° 40 deberá responder a los siguientes requisitos de plasticidad:

Límite líquido: no mayor de 30.

Índice de plasticidad: comprendido entre 5 y 9.

Mezcla

El material granítico, cal y suelo (83 % de ripio, 4 % de cal y 13 % de suelo) destinado a la formación de la calzada enripiada, deberá responder a las siguientes exigencias de granulometría y plasticidad.

Pasa criba de abertura cuadrada o tamiz

% 1"	100%
N° 4	50-90%
N° 40	20-50%
N° 200	10-25%
Índice de plasticidad	de 5 a 10%
Límite líquido	menor de 35%

Acopio de Materiales:

El acopio de materiales se hará de tal modo que no sufran daños o transformaciones perjudiciales. Cada agregado deberá acopiarse separadamente para evitar cambios en su granulometría original. La Inspección deberá conocer las decisiones que el contratista tome para el acopio de los materiales, a fin de poder formular oportunamente los reparos que estime necesarios.

Toma y remisión de muestras:

Todas las muestras serán tomadas por la Inspección en presencia del Contratista o de su representante autorizado. Los gastos de extracción, envases, remisión, y transportes de las muestras estarán a cargo del Contratista.

Ensayos de Material Granítico, Cal y Suelos

Los materiales deberán ser aprobados antes de ser transportados al lugar de colocación o acopio en la obra.

Sobre el Material Granítico y/o ripio y la Cal, se efectuarán los ensayos cada vez que la Inspección de Obras lo considere conveniente. Los suelos para Bases y Calzadas enripiadas, deberán someterse a los ensayos de granulometría y plasticidad, cada vez que la Inspección lo crea conveniente. El peso de cada muestra no será menor a lo indicado en el siguiente cuadro:

Tamaño máximo del agregado	Peso de cada muestra
3/8" o menos	1 kg
de 3/8" a 3/4"	menos 2.5 kg

El ensayo de Valor Soporte se efectuará cada vez que la Inspección lo considere conveniente. Este ensayo se efectuará como se indica en la Norma de Ensayo VN-E-6-68 "Valor soporte e Hinchamiento de suelos".

Equipos: El plantel de Equipos a intervenir en la ejecución de los trabajos será presentado a la Inspección de Obras con su detalle y características técnicas, quedado a exclusivo criterio de la Inspección de Obras, la aprobación de los mismos para la realización de los trabajos descriptos.

Todos los elementos del equipo a emplear serán previamente aprobados por la Inspección en base a la realización de pruebas prácticas, debiendo ser conservados en condiciones satisfactorias hasta finalizar la obra.

Cuando durante la ejecución de los trabajos, se observen deficiencias o mal funcionamiento de las máquinas o implementos utilizados, la Inspección podrá ordenar su retiro y reemplazo.

El número de unidades del equipo será tal que permita ejecutar la obra dentro del plazo contractual y realizar los trabajos de conservación que se detallan en el Art. 5°).

El Contratista no podrá proceder al retiro parcial o total del equipo mientras los trabajos estén en ejecución, salvo que la Inspección lo autorice expresamente.

Rastra de disco

Será de 2 m. de ancho, por lo menos, con discos de diámetro no menor de 0,40 m.

Rastra de dientes curvos

Los dientes deberán ser flexibles y la rastra estará compuesta por dos cuerpos y abarcará por lo menos 2 m. de ancho; deberá contar con dispositivos que permitan regular la altura de los dientes.

Motoniveladoras

Serán de tipo apropiado para la ejecución, distribución y perfilado de la mezcla. Tendrán un peso no inferior de 2.000 kg, y deberán contar con cuchillas de 3 m. de largo o más y con llantas neumáticas.

Las motoniveladoras que causen ondulaciones u otros daños a la superficie terminada, deberán ser retiradas de la obra.

Regadores de agua

Deberán hallarse montados sobre camiones y estarán equipados con bombas centrífugas de alta presión y distribuidores apropiados para lograr un regado parejo en forma de lluvia.

Rodillos neumáticos

Deberán constar de dos ejes, el delantero con cinco ruedas y el posterior con cuatro, dispuestas de modo que abarquen el ancho total del rodillo.

La presión interior no será inferior a 3,50 kg /cm². y la presión ejercida por cada rueda será de 35 kg/cm, de ancho de llanta, (banda de rodamiento) como mínimo. Estará dispuesto de manera que permita aumentar su peso hasta que la presión se eleve a 50 kg/cm² de ancho de llanta aproximadamente.

Rodillos "Pata de cabra"



Estos rodillos responderán a las siguientes características:

Número mínimo de tambores	2
Ancho mínimo de cada tambor	1,00 m
Superficie de compactación de cada saliente	25 a 50 cm ²
Separación entre salientes próximas, medidas de centro a centro en cualquier dirección	15 a 25 cm
Separación entre filas de salientes que coinciden con una generatriz	10 cm
Presión mínima ejercida por cada saliente:	
Rodillo sin lastrar	20 kg/cm ²
Rodillo lastrado	30 kg/cm ²

La carga que transmite cada saliente se determinará dividiendo el peso total del rodillo por el número máximo de salientes de una fila paralela al eje del rodillo.

Rodillos lisos

Serán de peso suficiente para transmitir una presión comprendida entre 20 y 50 kg. por centímetro de ancho de llanta, el diámetro de cada rodillo será por lo menos de 1,00 m..

Pisones

Deberán ser mecánicos, a aire comprimido o vibratorios.

Rodado de vehículos y máquinas

Todo vehículo o máquina que deba circular por el camino, tendrá que estar provisto de rodado neumático.

Elementos varios

Durante la ejecución y conservación de los trabajos, se dispondrá en obra, de palas, rastrillos, volquetes para conducir materiales destinados a retoques, además de las otras herramientas, máquinas e implementos que sean necesarios para efectuar con la mayor eficacia posible, todos los trabajos especificados.

Condiciones para la recepción

Perfil transversal:

En los lugares que la Inspección estime conveniente, se verificará el perfil transversal de la capa de base o calzada enripiada terminada, admitiéndose las siguientes tolerancias:

BASES	ENRIPIADO	
Exceso en la flecha, no mayor de	1 cm.	2 cm.
Defecto en la flecha	ninguno	ninguno

Las mediciones se harán con nivel de anteojo; la corrección de las cotas de borde deberá efectuarse previamente al control de la flecha.

Lisura: La lisura superficial de cada capa de base, calzada enripiada deberá controlarse en los lugares donde se verifique el perfil transversal, o más frecuentemente si la Inspección lo considera necesario; a tal fin se usará una regla recta de 3 m. de largo, que se colocará paralelamente al eje del camino, y un gálibo, colocado transversalmente al mismo; en ningún lugar se admitirán en los enripiados depresiones de más de 1 cm. reveladas por ese procedimiento.

Ancho: No se admitirá ninguna sección de base o calzada enripiada cuyo ancho no alcance la dimensión indicada en los planos o establecida por la Inspección.

Espesor: No se admitirá en ninguna parte que el espesor sea menor que el indicado en los planos o establecido por la Inspección.

Reparación de los defectos constructivos

En las calzadas enripiadas o bases, se corregirán perfil transversal, lisura y espesor, escarificándolas en todo el espesor de la capa defectuosa y agregando la cantidad necesaria de material de igual composición que la empleada al construirla.

No se autorizará a cubrir ninguna capa mientras no se hayan efectuado estas correcciones. No se reconocerá ningún pago por exceso en el espesor o ancho establecido en los planos o indicados por la Inspección., todos los trabajos y materiales necesarios para corregir en la forma especificada los defectos a los que se hace referencia más arriba, serán provistos por el Contratista en el plazo que indique la Inspección y no recibirán pago alguno.

Condiciones de Conservación:

- Cada capa de base o calzada enripiada, será sometida a conservación hasta el momento de ser recubierta con la otra capa o se ejecuta la tapa constructiva subsiguiente.

- La conservación consistirá en la ejecución de riegos de agua, cilindrado, perfilado, y bacheos, a fin de mantener la lisura, forma, dimensiones y compactación especificadas.

- La cantidad y oportunidad de los riegos de agua, serán indicadas en cada caso por la Inspección.

- El intervalo que media desde la aprobación de cada capa de base o calzada enripiada hasta su recubrimiento, deberá ser reducido al mínimo necesario y no superar los plazos establecidos que por escrito fije la Inspección, para la permanencia de obras descubiertas.

- Durante el intervalo indicado en el apartado anterior no se permitirá el paso de camiones sobre la capa construida, pudiendo permitirse en casos necesarios el tránsito de vehículos livianos.

- Una vez transcurrido el plazo indicado en 5.3, cualquier falla o defecto constructivo que se produjere en la obra ejecutada por el contratista, este procederá a repararlo cuidadosamente, repitiendo las operaciones íntegras del proceso constructivo, sin percibir por ello pago alguno.

- Los enripiados serán sometidos a trabajos de conservación hasta dos meses después de la recepción provisional.

No se medirán, ni se reconocerán las reparaciones de las bases o enripiados que se construyan en cumplimiento o con motivo de las presentes especificaciones.

d) Pavimento de Hormigón H-25 (Espesor 20cm)**Art. 1º) Construcción de Calzada:**

1.1.- Materiales en general: 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. El Contratista es responsable de la calidad de cada uno de los materiales que emplee, hasta la finalización de la obra. Periódicamente y cuando la Inspección lo crea necesario, ésta comprobará si las porción de los materiales son de las mismas características de las muestras aprobadas. En caso que el Contratista desee cambiar los materiales, deberá solicitar su aprobación previa como en el acto inicial, presentando con la anticipación debida, muestra de todos los materiales a emplearse y en las cantidades necesarias.

El contratista deberá disponer en obra, de todas las maquinarias y herramientas que le permitan terminar los trabajos de acuerdo con el "PLAN DE TRABAJOS", establecido en el Pliego General de Condiciones.

Antes de dar comienzo a la obra, someterá a la aprobación de la Inspección, el equipo necesario para la ejecución del pavimento, estando obligado a mantenerlos en óptimas condiciones de trabajo, y las tardanzas causadas por su rotura y arreglo, no darán derecho a una ampliación del plazo contractual.

1.2.- Planta: El Contratista proveerá el hormigón de una Planta que deberá contar con una producción acorde con el monto de la obra y el plazo contractual, debiendo poseer la misma, sistema automáticos para el control de dosajes.

Art. 2º) Hormigón para Pavimentos:

2.1.- Hormigonera: La hormigonera tendrá capacidad suficiente como para permitir cumplir con el trabajo en el plazo establecido.

En ningún caso su capacidad podrá ser menor de 750 litros.

La hormigonera deberá estar equipada con un dispositivo aprobado para regular el tiempo de mezcla que actuará automáticamente trabando la palanca de descarga durante el tiempo íntegro de la mezcla, librándola a su terminación. Aquél dispositivo estará asimismo equipado con un sistema que advierta cada vez que el trabazón de la palanca desaparezca.

El equipo para medir la cantidad de agua deberá apreciar en litros y estar arreglado de manera que su exactitud de medida no esté afectada por las variaciones de presión de la cañería de agua. Deberá contar con un dispositivo automático para cerrar la provisión de agua desde el tanque de medición, cuando haya proporcionado la cantidad necesaria o requerida.

El tipo del equipo asegurará que la cantidad enviada a la hormigonera no sea afectada por la inclinación de ésta en cualquier dirección. No deberá perder agua y si el aparato de medición falla en la provisión de la cantidad justa de agua, se suspenderá el funcionamiento de la hormigonera hasta que se efectúen las reparaciones necesarias. El Contratista deberá disponer en obra de una reserva de agua como para asegurar no menos de medio (½) día de labor normal. Las paletas internas del tambor de la hormigonera que se desgasten más de dos centímetros serán reemplazadas por otras nuevas.

Las motohormigoneras tendrán una capacidad mínima de mezclado de tres (3) m³ de hormigón elaborado y serán provistas de dispositivos automáticos, adecuados para la medición del agua de mezclado y del o de los aditivos que se empleen.

El Contratista podrá utilizar otra hormigonera que difiera en la descrita en este punto, pero deberá ser aprobada por la Inspección a su criterio.

2.2.- Manipuleo de los materiales: Salvo en caso que los agregados se lleven directamente en camiones a los depósitos, se almacenarán en pilas o montones, teniendo el mayor cuidado para evitar la separación o segregación de los distintos tamaños de partículas que constituyen los agregados.

El lugar de la colocación de la pila debe estar limpio, nivelado y libre de todo material extraño y sustancias perjudiciales de modo tal que se impida su deterioro. No se permitirá el entremezclado de áridos de distinta granulometría almacenados en el obrador.

Para el almacenaje del cemento portland se deberá contar con un depósito, aprobado por la Inspección.- El mismo deberá ser seco y bien ventilado, capaz de proteger al cemento contra la acción de la intemperie, de la humedad del suelo y paredes y de cualquier otra acción que pueda alterar o reducir su calidad.

Los cementos de distintos tipos, marcas o partidas, se almacenarán separadamente y por orden cronológico de llegada a obra. Su empleo se realizará en el mismo orden.

Si el cemento Portland se entrega a granel, la carga, transporte y descarga se realizarán mediante métodos, dispositivos y vehículos adecuados que impidan su pérdida y lo protejan completamente contra la acción de la humedad y toda contaminación, evitando su deterioro.

No se admitirá la mezcla de clases o marcas distintas de cemento o de cementos de una misma clase pero procedentes de fábricas diferentes, aunque hayan sido ensayadas y aprobadas sus muestras respectivas.

Si el cemento ha estado almacenado en las condiciones indicadas anteriormente durante un tiempo mayor de sesenta (60) días, antes de emplearlo se requerirá verificar si cumple las condiciones establecidas en el Artículo 2.4.1. Aún cuando la Inspección haya aprobado el depósito y el método de almacenaje, el Contratista es responsable de la calidad del cemento en el momento de utilizarlo.

2.3.- Composición del hormigón: El hormigón de cemento Portland estará constituido por una mezcla homogénea de los siguientes materiales: agua, cemento Portland normal, agregado fino y agregado grueso.

Las proporciones de los componentes serán tales que las probetas extraídas del pavimento terminado, cumplan con las resistencias exigidas en este Pliego. La mezcla será de calidad uniforme, y su transporte, colocación, compactación y curado se realizarán de manera que el hormigón resulte compacto, de textura uniforme, resistente y durable, de acuerdo a estas especificaciones.

En consecuencia el hormigón endurecido estará libre de huecos motivados por la segregación de los materiales, por falta de mortero de la mezcla o por mala colocación y compactación. La resistencia a la compresión del ($f'c$) será igual a 25Mpa.

2.4.- Materiales:

2.4.1.- Cemento Portland Normal: El cemento portland será de fragüe lento y deberá satisfacer las condiciones de calidad de la Norma IRAM 50000, como así también los requisitos detallados a continuación:

- a) Finura: Material retenido sobre tamiz IRAM de 0,074 mm, máximo 15 % (IRAM 1621).- Superficie específica mínima 2500 cm²/g de promedio (IRAM1623).-
- b) Expansión en autoclave: Máximo 1% (IRAM 1620).-
- c) Tiempo inicial de fraguado: Mínimo 45 minutos (IRAM 1619).-

d) Tiempo final de fraguado: Máximo 10 horas (IRAM 1619).-

e) Resistencia a la flexión: Mínimo a los 7 días: 35 kg/cm²; mínimo a los 28 días : 55 kg/cm² (IRAM 1622).-

f) Resistencia a la compresión: Mínimo a los 2 días : 102 MPa; mínimo a los 28 días : 40 MPa (IRAM N° 1622 y N° 50000).-

La Municipalidad se reserva el derecho de realizar los ensayos de cemento que considere necesarios, a cuyo efecto el Contratista entregará sin cargo, cuando la Inspección lo requiera, la cantidad de cemento necesario para realizar los mismos.

2.4.2.- Agregado Fino (Arena gruesa):

a) Características: El agregado fino estará constituido por arenas naturales y otros materiales inertes de características similares, aprobados, o una combinación de ellos y presentarán partículas fuertes, durables y que satisfagan las estipulaciones de este pliego.-

b) Sustancias deletéreas: El porcentaje máximo de sustancias deletéreas estará en los siguientes valores en peso:

Removido por decantación	2 %
Pizarra	2 %
Carbón	1 %
Terrones de arcilla	1 %
Otras sustancias y fragmentos blandos	1 %

La suma total admisible de estos porcentajes no excederá de cuatro (4 %) por ciento en peso.-

c) Composición granulométrica: El agregado fino para hormigones será bien graduado de grueso a fino y su composición granulométrica responderá a las siguientes especificaciones:

Pasará por malla de:

3/8"	100 %
No 4	90 a 100 %
No 8	80 a 100 %
No 16	50 a 85 %
No 30	15 a 60 %
No 50	10 a 30 %
No 100	0 a 10 %

d) Agregado de una misma procedencia: La graduación del agregado fino de una misma procedencia para hormigones, será razonablemente uniforme y deberá encontrarse comprendida entre las curvas granulométricas límites.-

A ese fin se determinará el módulo de fineza de muestras de distintas partidas del mismo origen, las que deberán presentar una variación no mayor de 0,20 en más o en menos.-

El módulo de fineza se determinará sumando los porcentajes en peso retenido por los tamices de: 3", 1 1/2", 3/4", 3/8", No 4, No 8, No 16, No 30, No 50 y No 100 y dividiendo dicha suma por cien (100).-

Los tamices citados reunirán las condiciones establecidas en el método A.S.T.M. 27-38.-

El módulo de finura (IRAM 1627) no será menor de 2,30 ni mayor de 3,10.

2.4.3.- Agregado Grueso (Piedra):

a) El agregado grueso de origen granítico estará constituido por grava, grava partida, roca partida, o una mezcla de dichos materiales conforme con los requisitos de estas Especificaciones Técnicas.-

El agregado grueso de origen calcáreo deberá ser estable y homogéneo.-

b) Las partículas que lo constituyen serán duras, limpias, resistentes, estables, libres de películas superficiales, de raíces y restos vegetales, yeso, anhidrita, pirita y escoria.-

c) En ningún caso se aceptarán agregados gruesos extraídos de playas marítimas, que hayan estado en contacto con agua que contenga sales solubles, o que contenga restos de cloruros y sulfatos.-

d) La cantidad de sales solubles aportadas al hormigón por el agregado grueso, no incrementarán el contenido de cloruro y sulfato del agua de mezclado más allá de lo establecido :

- Cloruro, máximo 1.000 mg/lt.

- Sulfato, máximo 1.300 mg/lt.

e) No deben contener suelos, arcillas o materiales pulverulentos en exceso del límite establecido para los finos:

Terrones de arcilla	0,5 %
Carbón	0,5 %
Pizarra	1,0 %
Material que pasa por tamiz No 200	1,0 %
Fragmentos blandos	3,0 %

No excederá la suma total del 4 % en peso.-

Lajas

Lajas	15 %
-------------	------

Otros requisitos:

- Estabilidad frente a una solución de sulfato de sodio (IRAM 1525)
- Desgaste Los Ángeles (IRAM N° 1532)

Cada tamaño nominal de agregado grueso, al ser sometido a este ensayo arrojará un desgaste no mayor del 40 %.

f) Para la piedra 10-30 se respetará la siguiente composición granulométrica :

Pasará por malla de:

# 1 1/2"	100 %
# 1"	95 a 100 %
# 3/4"	45 a 85 %
# 1/2"	20 a 60 %
# 3/8"	15 a 40 %
# No 4	0 a 10 %

Se consideran mallas de abertura cuadrada.-

g) Para la piedra 30-50 se respetará la siguiente composición granulométrica :

Pasará por malla de :

# 2 1/2"	100 %
# 2"	95 a 100 %
# 1 1/2"	35 a 70 %
# 1"	0 a 15 %
# 3/4"	0 a 5 %

Se consideran mallas de abertura cuadrada.

La graduación del agregado grueso será razonablemente uniforme y deberá encontrarse comprendida entre las curvas granulométricas límites.- Se determinará el módulo de fineza de muestras de distintas partidas del mismo origen, las que deberán presentar una variación no mayor de 0,20 en más o en menos.-

h) Composición mineralógica: El agregado grueso será de origen preferentemente granítico, admitiéndose mezclas con material calcáreo en un porcentaje no mayor del 50 % en peso, siempre y cuando se cumpla con los requisitos del punto e) -Desgaste.-

2.4.4.-Hierros Para Construcción:

Las barras de hierro deberán ser de buena calidad, homogéneas, bien laminadas, sin torceduras, ampollas o grietas.-

Deberán estar aprobadas por el organismo oficial que corresponda y tener certificados de calidad expedidos por el fabricante.-

- El hierro nervado de diámetro diez (10) milímetros deberá cumplir, según Norma C.I.R.S.O.C. 201, con los valores siguientes:

Límite de fluencia característico.....	4.200 Kg/cm ²
Resistencia a tracción característica	5.000 Kg/cm ²
Alargamiento de rotura característico mínimo..	12 %
Tensión admisible.....	2.400 Kg/cm ²

- El hierro liso de diámetro dieciseis (16) milímetros deberá cumplir, según Norma C.I.R.S.O.C. 201, con los valores siguientes:

Límite de fluencia característico.....	2.200 Kg/cm ²
Resistencia a tracción característica	3.400 Kg/cm ²
Alargamiento de rotura característico mínimo..	18 %
Tensión admisible.....	1.400 Kg/cm ²

Deberá proveerse en barras de 12 m de longitud.-

- Las mallas de 4,2 milímetros, de 15 x 15 cm serán: de conformación nervurada con un diámetro nominal de los alambres de 4,2 milímetros, tanto los alambres longitudinales como los transversales.

La separación entre los alambres o varillas longitudinales será de quince (15) centímetros; y la

separación de los alambres o varillas en sentido transversal será de quince (15) centímetros.
Las uniones soldadas deberán ser inamovibles y la relación de soldadura debe verificar:

$$\frac{\text{Diám. menor}}{\text{Diám. mayor}} > 0,57$$

Las barras de hierro deberán ser de buena calidad, homogéneas, bien laminadas, sin torceduras, ampollas o grietas.

Deberán estar aprobadas por el organismo oficial que corresponda y tener certificados de calidad expedidos por el fabricante.

Los hierros nervados de diámetro 4,2 milímetros deberán cumplir, según Norma CIRSOC 201, con los valores siguientes:

Límite de Fluencia característico	4.200 Kg/cm ²
Resistencia a Tracción característica	5.000 Kg/cm ²
Alargamiento de Rotura característico mínimo	12 %
Tensión Admisible	2.400 Kg/cm ²

- Las mallas de 6 milímetros, de 15 x 15 cm serán: de conformación nervurada con un diámetro nominal de los alambres de 6 milímetros, tanto los alambres longitudinales como los transversales. La separación entre los alambres o varillas longitudinales será de quince (15) centímetros; y la separación de los alambres o varillas en sentido transversal será de quince (15) centímetros. Las uniones soldadas deberán ser inamovibles y la relación de soldadura debe verificar:

$$\frac{\text{Diám. menor}}{\text{Diám. mayor}} > 0,57$$

Las barras de hierro deberán ser de buena calidad, homogéneas, bien laminadas, sin torceduras, ampollas o grietas.

Deberán estar aprobadas por el organismo oficial que corresponda y tener certificados de calidad expedidos por el fabricante.

Los hierros nervados de diámetro 6 milímetros deberán cumplir, según Norma CIRSOC 201, con los valores siguientes:

Límite de Fluencia característico	4.200 Kg/cm ²
Resistencia a Tracción característica	5.000 Kg/cm ²
Alargamiento de Rotura característico mínimo	12 %
Tensión Admisible	2.400 Kg/cm ²

Todas las mallas deberán proveerse en paneles de 2,15 metros de ancho por 6,00 metros de longitud.

2.4.5.- Agua para Morteros y Hormigones

El agua a utilizar en el lavado de áridos, mezclado de morteros y hormigones, curado y en todo otro trabajo relacionado con la ejecución de la obra, será proveniente de la red de provisión de agua potable.

En casos que por razones fundadas no pueda emplearse agua potable, la toma de muestras, los envases donde se recogerán las mismas y el rotulado, se efectuará de acuerdo a las especificaciones de la Norma IRAM 1601. El agua no contendrá glúcidos, grasas aceites ni sustancias que puedan producir efectos desfavorables en las mezclas, hierros u otros elementos de la estructura.

Se considerará apta para el empaste y/o curado de morteros y hormigones el agua, cuyo contenido en sustancias disueltas están comprendidas dentro de los límites siguientes:

Residuo sólido a 110 °C Máximo.....5 gr/lts
PH, deberá estar comprendido entre.....5,5 y 8,0
Sulfatos, expresado en (SO₄) máximo.....600 p.p.m.
Cloruros, expresados en (Cl⁻) máximo.....1000 p.p.m.
Hierro, expresado en (Fe⁺⁺⁺) máximo.....1 p.p.m.
Alcalinidad total, en CO₃Ca, máximo.....1200 p.p.m.
Materia orgánica en O₂, máximo.....3 p.p.m.
p.p.m. = miligramos/litro.

Cuando el agua analizada exceda cualquiera de los límites fijados anteriormente, igual podrá ser considerada apta, cuando los valores del tiempo de fraguado obtenidos con la pasta de cemento preparada con agua apta, no difieran en menos (-), más un 10 % para el fragüe inicial y en más (+), más un 10 % para el fragüe final y siempre que en el ensayo de resistencia a la compresión no se registre una reducción mayor del 10 % en los valores obtenidos con las probetas moldeadas de la mezcla preparada con el agua en examen, respecto de los obtenidos con las probetas preparadas con la mezcla de comparación. Cuando los resultados de cualesquiera de los ensayos de tiempo de fraguado y resistencia a la compresión no concorden dentro de los límites fijados anteriormente, el agua será rechazada.

2.4.6.- Aditivos para Morteros y Hormigones

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 el presente Artículo.

Se entenderá por fluidificante o plastificante al reductor del contenido de agua de mezclado. Los aditivos designados en la Norma IRAM 1663 como retardador y acelerador actuarán también como fluidificantes o reductores del contenido de agua de mezclado del hormigón que contiene dichos aditivos, por lo menos en un cinco (5) por ciento respecto al contenido unitario de agua del hormigón patrón, considerando que para ambos hormigones se obtiene la misma consistencia.

Previamente a la aprobación de cada aditivo, el Contratista deberá elevar a la Inspección los siguientes datos:

- a) Características del aditivo y acción sobre el hormigón fresco y endurecido.
- b) Contenido de cloruros, fluoruros y nitratos.
- c) Dosaje de los aditivos.
- d) Modo en que se efectuará el dosaje.
- e) Restricciones para su empleo por condiciones ambientales y/o reactividad con los componentes del hormigón.
- f) Duración límite del producto para su empleo.
- g) Todo otro elemento de juicio que permita precisar el alcance de los efectos que produce sobre las mezclas.

Toda vez que se produzca alteración en los dosajes de áridos, agua o cemento, sustitución de cualquiera de ellos, o alteración de las condiciones ambientales, el Contratista deberá efectuar los ajustes necesarios en el dosaje de los aditivos, previa autorización expresa de la Inspección.

Cada aditivo tendrá características y propiedades uniformes durante todo el desarrollo de la obra.

Antes de ser empleado, el aditivo deberá presentar aspecto uniforme, libre de segregación o sedimentación. A los efectos del control de calidad de los aditivos, serán de aplicación las disposiciones de las Normas IRAM 1663; ASTM-C-260; ASTM-C-424.

2.4.7.- Agente Incorporador de Aire

El agente incorporador de aire se utilizará si lo establecen las especificaciones complementarias y

será un producto químico, de uso ya aprobado en obra públicas, el cuál deberá cumplir la Norma IRAM 1592 y/o ASTM-c-260-69, y la cantidad de aire a incorporar intencionalmente será del 3,5 a 4,5 % (IRAM 1602)

2.5.- Dosificación del hormigón: El Contratista dosificará la mezcla que utilizará para la confección del hormigón, empleando los materiales especificados en los artículos anteriores, debiendo llenar las condiciones de resistencia, consistencia y calidad establecidas en este Pliego, y con una cantidad de cemento no menor de 320 Kg/m³ de hormigón. La resistencia específica a la compresión (f'c) será de 25Mpa.

Tamaño máximo del agregado grueso: debe retener tamiz IRAM 51 mm (2") entre 5 y 10 % para losas de espesor entre 18 y 25 cm. Para losas de menor espesor el tamaño máximo deberá ser 1/3 del espesor de la misma. En el caso de empleo de pavimentadoras de moldes deslizantes, el ciento por ciento (100 %) del agregado grueso debe pasar por el tamiz IRAM de 51 mm.

El Contratista comunicará a la Inspección la dosificación racional en peso que se adopte con la antelación mínima de cuarenta y cinco (45) días al inicio del hormigonado.

En la fórmula de dosaje se tendrán en cuenta las muestras representativas de todos los materiales que se empleen en la elaboración del hormigón, y se deberá consignar lo siguiente:

- * Técnica de dosificación de hormigón empleada.
- * Marca del cemento Portland y su origen.
- * Granulometría de los agregados inertes (IRAM 1.505) de grueso, fino y total de inertes y sus módulos de fineza.
- * Peso específico y absorción de agua de agregados inertes (IRAM 1.533 e IRAM 1.520).
- * Asentamiento (IRAM 1.536).
- * Contenido unitario de cemento, proporción de los agregados inertes, relación agua-cemento, asentamiento, desgaste "Los Ángeles" de agregado grueso, etc..
- * Resistencias específicas a compresión y flexión (IRAM 1.546 - IRAM 1.547) logradas a siete (7) y veintiocho (28) días de edad.
- * Deberá informarse, en caso de emplearse, el tipo de aditivo incorporador de aire, su proporción, marca y técnica de empleo.
- * 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.
- * Juntamente con la fórmula de obra, el Contratista deberá presentar muestras de los materiales.
- * Laboratorio donde se realizaron los ensayos.

Si la Inspección considera que la dosificación propuesta no cumpliera el requisito de calidad, consistencia y resistencia especificado, podrá exigir que la Empresa efectúe una serie de ensayos construyendo para ella tres losas de una superficie de dos metros cuadrados cada una. El promedio de los resultados de los testigos extraídos de las losas de prueba, tres probetas como mínimo de cada losa, deberá acusar una resistencia promedio igual a la resistencia especificada con un mínimo por testigo de 0,95. Rt, siendo Rt la resistencia teórica.

Hasta que no obtenga un hormigón que cumpla con estas exigencias, la Inspección no permitirá el comienzo de la obra. Esto no implicará alterar el plazo contractual establecido para la ejecución de la obra.

En caso que en la verificación del dosaje durante la ejecución de la obra no se obtuviera las resistencias mínimas fijadas, la Inspección podrá solicitar y/o autorizar la variación del dosaje, debiendo el Contratista cumplimentar los requisitos referentes a la fórmula de dosaje enunciados precedentemente.

Una vez adoptada la "Fórmula de la mezcla de Obra", el Contratista tiene la obligación de ajustarse a las condiciones en ella establecidas, gozando exclusivamente de la siguiente tolerancias:

- Para la proporción de cada uno de los agregados, el 10 % de la misma.
 - Para la relación agua-cemento: $\pm 0,01$
 - Para el asentamiento: ± 2 cm
 - Para la granulometría: ± 5 % en cada criba o tamiz especificado, excepto el N° 100, para el cuál la tolerancia será solo de ± 3 %
- Los ensayos a realizar correrán por cuenta del contratista.

2.6.- Aparato de medida: El Contratista proporcionará todos los elementos de medidas, los cuales deberán estar contruidos de manera tal que se pueda ejercer un fácil control sobre las cantidades que se emplearán y de modo que ellas puedan ser aumentadas y disminuidas cuando se desee. Todos los aparatos de medidas deberán ser aprobados por la Inspección antes de su empleo.

2.7.- Incorporación de los materiales: El cemento, los aditivos pulverulentos y los áridos, se medirán en peso. El agua y los aditivos líquidos podrán medirse en volumen o en peso. Los errores de medición de los materiales serán menores del diez por ciento (10 %) para el agua, el cemento y cada fracción de áridos, y menor del tres por ciento (3 %) 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.

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 un 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. Además se deberá demostrar mediante ensayos que el empleo conjunto de ambos no interferirá con la eficiencia de cada producto, ni producirá efectos perjudiciales sobre el hormigón.

Cada balanza, cualquiera sea la cantidad a pesar dentro del alcance máximo, funcionará con error de medio por ciento (0,5 %) de la cantidad medida.

Deberá verificarse periódicamente la balanza con diez (10) pesas de prueba de 25 Kg, que deberán llevar el sello de la Oficina de Pesas y Medidas de la Nación.

Las balanzas estarán equipadas con una campanilla eléctrica u otro dispositivo apropiado de advertencia para indicar el momento en que la tolva está llena con la cantidad de cada material.

2.8.- Mezclado: Los materiales se mezclarán hasta que, en especial el cemento y los aditivos, se distribuyan uniformemente y resulte un hormigón homogéneo y de color y consistencia uniforme. 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.

Cada carga permanecerá en el tambor de la hormigonera, para pastones de hasta un metro cúbico (1 m³), durante noventa (90) segundos, pero si por su tipo puede producir un material de idénticas características en un plazo menor, lo autorizará por escrito la Inspección, pero en ningún caso el tiempo será inferior a sesenta (60) segundos. El tambor girará a una velocidad de 15 a 20 vueltas por minuto.

El tiempo de mezclado se medirá a partir del momento en que la totalidad de los componentes estén en el tambor.

El agua será inyectada automáticamente dentro del tambor; 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 no se hará funcionar con una carga mayor a la capacidad indicada por la fábrica.

Los materiales se mezclarán en una cantidad necesaria para una inmediata utilización.

No se permitirá el empleo de hormigón que tenga más de 45 minutos de preparación y presente indicios de fragüe. Tampoco se permitirá que en un hormigón, se lo quiera reacondicionar mediante el agregado de agua u otros medios.

Cuando el hormigón sea mezclado en una motohormigonera a su máxima capacidad, el número de revoluciones por minuto del tambor o paletas, a la velocidad de mezclado, estará comprendido entre 70 y 100 vueltas. Si la carga es como mínimo de 0,40 m³ menor que la capacidad máxima, el número de revoluciones de la velocidad de mezclado, podrá ser reducido a 50 vueltas. Todas las revoluciones después de las 100 vueltas se harán a la velocidad de agitación.

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.

Periódicamente se verificará la uniformidad de mezclado, del hormigón cualquiera sea el método de mezclado. Ello se comprobará tomando dos muestras del hormigón, al principio de la descarga y al finalizar la misma, una vez cumplido el periodo de mezclado. Los resultados sobre ambas muestras no deben diferir más de:

- Asentamiento (IRAM 1.536): la tolerancia es de $\pm 1,5$ cm, si el asentamiento medio de ambos resultados está comprendido entre 4 cm y 7,5 cm, y de $\pm 1,0$ cm si el asentamiento medio de ambos resultados es menor de 4 cm.

- Agregado grueso: la diferencia entre los contenidos de árido grueso de ambas muestras debe ser menor del 6 % del contenido medio de las mismas.

- Contenido de aire: 1 % en volumen.

- Peso de la unidad de volumen del mortero: la diferencia no debe ser mayor del 1 % del peso unitario medio de los morteros de ambas muestras.

- Resistencia a la rotura a compresión (media de 3 probetas cilíndricas, por muestra, a la edad de 7 días): no excederá del 8 % de la media de ambas muestras.

En caso de no cumplirse las condiciones que allí se establecen, se aumentará el tiempo de mezclado o se reemplazará la hormigonera. La inspección podrá ampliar el periodo de mezclado si lo considera oportuno, sin derecho a reclamo por parte del Contratista.

2.9.- Transporte: Durante el transporte del hormigón a obra se adoptaran las disposiciones y cuidados necesarios para que llegue con la mayor rapidez posible después de finalizado el mezclado, sin segregación de sus materiales componentes, pérdida de los mismos, contaminación con materias extrañas, ni agregados de cantidades adicionales de agua, en exceso de la que corresponde. En el momento de su descarga en obra, el hormigón deberá cumplir con las condiciones de uniformidad expuestas anteriormente.

Cuando se utilice la motohormigonera, o el equipo agitador, para transportar hormigón que ha sido completamente mezclado en planta central, habiéndose cumplido 100 revoluciones con velocidad de mezclado, el trayecto a obra se hará a la velocidad de agitación del equipo. Cuando la motohormigonera llega a la obra con el tambor girando a velocidad de agitación, antes de proceder a la descarga, se realizará un remezclado del hormigón con la velocidad de giro del tambor correspondiente a mezclado. El número mínimo de vueltas será el que asegure la uniformidad de composición del hormigón, sin evidenciar signos de segregación de los materiales, y en ningún caso será menor de 25 vueltas. La descarga total de estos vehículos, deberá producirse antes de que transcurran 90 minutos contados a partir del momento en que el agua se puso en contacto con

el cemento o con los agregados húmedos, o antes de que alcance el límite de 300 revoluciones a partir del momento indicado (lo que ocurra primero). En tiempo caluroso o en condiciones que favorezcan el endurecimiento prematuro del hormigón, el Inspector de Obra podrá reducir adecuadamente el tiempo indicado anteriormente, teniendo en cuenta el tiempo de fraguado inicial del hormigón (IRAM 1 662) correspondiente al momento considerado.

2.10.- Temperatura de hormigonado: El hormigón no se preparará, ni se colocará cuando la temperatura del ambiente a la sombra o lejos del calor artificial sea más baja de cinco grados centígrados (5°C) en descenso; la temperatura del hormigón en su momento de colocación estará entre 10° y 25°C. Las operaciones de colocación serán suspendidas al llegar la temperatura del aire a 5°C en descenso.

Los agregados deberán estar libre de hielo y el Contratista podrá proceder al calentamiento de los agregados (máximo 60°C) o del agua, para lo cual presentará previamente el proceso constructivo a la Inspección de Obra para su aceptación.

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.

Para defensa del hormigón ejecutado contra la acción de las bajas temperaturas, cuando se espera que la misma descienda debajo de 2°C sobre cero, se tendrá lista una cantidad suficiente de elementos aprobados por la Inspección para extenderlos sobre el hormigón. El espesor de la expresada capa será lo suficiente para evitar la congelación del hormigón antes de su completo endurecimiento. El tiempo que tal protección deberá mantenerse es de cinco (5) días. El hormigón de edad menor de veinticuatro (24) horas será convenientemente protegido para evitar que la temperatura de su masa sea menor de 10°C sobre cero. El Contratista será responsable de la calidad, consistencia y resistencia del hormigón colocado en tiempo frío y toda parte que se dañe por la acción de la baja temperatura, se removerá totalmente y reemplazará a sus expensas.

Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a 30°C, se deberá tomar la temperatura, cada media hora, del hormigón fresco recién elaborado. 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 árido grueso se mantendrán permanentemente humedecidas; las operaciones de colocación y terminación se realizarán con la mayor rapidez posible, y el curado se iniciará tan pronto el hormigón haya endurecido suficientemente como para que la superficie de la calzada no resulte afectada.

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 se encuentre por encima de 32°C se suspenderá el hormigonado.

2.11.- Condiciones ambientales: Las condiciones ambientales que afectan el normal proceso de colocación y curado del hormigón, se refieren a la acción del viento, humedad relativa ambiente y temperatura del aire.

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.

El siguiente cuadro indica los entornos termohídricos de hormigonado, a los que el Contratista deberá ajustarse.

Humedad Relativa Ambiente	TEMPERATURA DEL AIRE			
	de 10 a 20 °C	de 20 a 25°C	de 25 a 30°C	Superior a 30°C
de 60 a 100 %	Condiciones normales de hormigonado			Curado reforzado
de 50 a 60%	Codiciones normales de hormigonado	Curado reforzado	Curado reforzado y riego de fundación	Hormigonado a partir de las 12 horas
de 40 a 50%	Curado Reforzado y riego de la fundación		Hormigonado a partir de las 12 horas	Curado reforzado y riego de la Fundación
menos de 40%			Curado reforzado y riego de fundación	No se permite el hormigonado

Con alta temperatura ambiente no se empleará cloruro de calcio, ni otros aditivos aceleradores y el tiempo de mezclado será el mínimo especificado.

Art. 3º) Colocación de Moldes:

3.1.- Moldes: Los moldes para este pavimento no se realizará ya que los sectores a ejecutar ya poseen cordón-cuneta.

3.3.- Manto de arena: Previa a la colocación del hormigón y después de aprobada la subrasante, se colocará sobre ésta una capa de tres a cinco centímetros (3 a 5 cm) de arena gruesa, perfectamente humedecida. El espesor indicado deberá ser uniforme en todo el ancho de la calzada, debiendo el Contratista adoptar un sistema de trabajo a tal fin aprobado por la Inspección, a los efectos de evitar diferencia de espesor en la capa de hormigón. No se permitirá un espesor de arena menor de 3 cm en ninguna zona de la caja a pavimentar, ni superior a 5 cm.

Art. 4º) Colocación de Hormigón y Terminado:

4.1.- Colocación de hormigón: Antes de verterse el hormigón debe requerirse de la Inspección la aprobación de la superficie de apoyo, la ubicación, dimensiones, cotas y preparación de los moldes, la limpieza de los mismos, así como los elementos de manipuleo y transporte del hormigón.

Las cotas de la superficie 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 aproximadamente, puntos fijos de nivelación vinculados altimétricamente a cotas del proyecto.

El hormigón se empleará tal cuál resulte después de descargado de la hormigonera. No se permitirá el agregado de agua para modificar o corregir su asentamiento para facilitar las operaciones de terminación de la calzada.

Inmediatamente después de mezclado el hormigón, será depositado sobre el manto de arena, previamente humedecida, y con toda celeridad será extendido mediante distribuidora mecánica o a pala en todo el ancho de la calzada, y en un espesor algo mayor que la altura del pavimento.

4.2.- Consistencia del hormigón: La consistencia se determinará empleando el cono de asentamiento y siguiendo el método de la Norma IRAM N° 1.536. Las tolerancias permitidas para los valores de asentamiento, serán los que se indican a continuación:

- Para asentamiento menores de 4 cm, la tolerancia es de ± 1 cm.
- Para asentamientos comprendidos entre 4 cm y 7,5 cm, la tolerancia es de $\pm 1,5$ cm.
- No se aceptarán hormigones con asentamiento nulo.

Si el hormigón se compacta sin vibración, el asentamiento será de 5 cm a 7,5 cm.
Si se emplea vibrador estará comprendido entre 2 cm a 5 cm.

4.3.- Compactación: Se realizará la compactación utilizando reglas vibratoras de características adecuadas.

Al realizar la compactación por medio de reglas vibratoras, éstas estarán en condiciones óptimas y con el número de impactos necesarios a exclusivo juicio de la Inspección, como asimismo la velocidad de desplazamiento, a los fines de lograr la máxima densidad y compacidad de la masa. Además la regla deberá tener un peso tal que permita un trabajo siempre con uno o más centímetros de hormigón por sobre la línea inferior de la misma, a fin de permitir una mejor vibración.

En caso de rotura o desperfecto de la regla vibradora el hormigón que se encuentra distribuido, dentro del tiempo admisible según el presente artículo, apartado 4.6, se deberá vibrar dos veces.

Cuando por razones técnicas, a juicio de la Inspección no se pueda usar la regla vibradora, podrá realizarse la compactación mediante el uso de calibre pisón de un ancho de 10 cm, de un largo mayor del ancho de la calzada, y con un peso de 15 a 20 Kg por metro lineal.

Este pisón será movido de los extremos con fuerza y rapidez de manera que se apisona la superficie hasta obtener una masa compacta, uniforme y consolidada. Esta operación dejará un centímetro más en el hormigón. Terminada la operación del apisonado, se pasará el pisón haciéndolo oscilar transversalmente de manera de ir ganando el hormigón sobrante dejado en la primera operación.

No se permitirá que los obreros pisen el hormigón fresco sin calzado de goma, para evitar que lleven al mismo materias extrañas de cualquier naturaleza, que siempre lo afectarían en su resistencia ulterior.

No se permitirá que los obreros pisen el hormigón, luego de haberse realizado la operación de compactación.

Cualquiera sea el tipo de vibración utilizado, el hormigón resultante, deberá quedar perfectamente compactado, y no producirá segregación de los materiales componentes de aquél.

4.4.- Apisonado longitudinal: Después de las operaciones indicadas se apisonará la superficie en sentido paralelo al eje de la calzada empleando un pisón de 3 metros de longitud como mínimo, un ancho de 0,10 m y 10 a 15 Kg por metro lineal.

El pisón será manejado desde dos puentes apoyados sobre los moldes metálicos laterales, en sentido paralelo al eje de la calzada, cuidando de superponer cada aplicación con la anterior y progresando desde el centro de la calzada hacia los cordones. Esta operación se repetirá cuantas veces la Inspección lo estime conveniente, pero no deberá proseguirse después de media hora de colocado el hormigón.

4.5.- Alisado: Terminada la operación anterior, se alisará la superficie del hormigón con una correa de longitud mayor del ancho de pavimento. La correa, que será de una combinación de lana y goma, deberá mantenerse limpia y lubricarse periódicamente.

El alisado se realizará con movimientos transversales y longitudinales de la correa, la cuál será manejada desde los costados. Se hará una primera pasada cuando desaparezca el agua libre superficial, haciéndola oscilar transversalmente unos 30 cm con un pequeño avance longitudinal, antes de comenzar el fraguado inicial del hormigón se hará una pasada final de la correa, oscilando solamente unos 10 cm en el sentido longitudinal. El contratista dispondrá en obra de no menos de dos fratasas destinados a la terminación superficial de la carpeta de hormigón. Tendrá un mango largo que permitirá su manejo desde los puentes de servicio o fuera del pavimento, y la hoja tendrá un largo no inferior a 1,50 metros y un ancho de 0,15 metros debiendo mantenerse libre de deformaciones y roturas.

Debe tenerse especialmente en cuenta, que la dimensión mínima del fratás atiende al requerimiento de lisura longitudinal, a tales efectos la compactación del hormigón será tal que permita la formación de una pequeña capa de mortero, que posibilite la terminación superficial. Bajo ningún aspecto el fratás será empleado para distribuir, quitar excedentes o rellenar con hormigón.

Se alisará la superficie del hormigón en las zonas contiguas al cordón y en las juntas longitudinales, con fratases de radio adecuado.

No se permitirá el riego de agua, sino cuando la Inspección lo crea conveniente.

Todo exceso de agua o materias extrañas que aparecen en superficie durante el trabajo de alisado, no se reintegrarán al hormigón sino que se retirarán, empleando un fratás, arrastrándolas hacia los costados y fuera de la superficie de la losa.

4.6.- Tiempo de duración de las operaciones: Desde que el hormigón se halla depositado hasta el término de las operaciones que se terminan de especificar, no debe transcurrir más de 35 a 40 minutos. En lo referente a este apartado, queda a total criterio de la Inspección, el rechazo del hormigón una vez transcurrido los 45 minutos desde su mezclado.

4.7.- Puente móvil: Para facilitar el acceso a puntos determinados del pavimento, se dispondrá la instalación de un puente móvil, el cuál no deberá tener ningún punto de contacto con el pavimento.

4.8.- Empleo de máquinas terminadoras: Las operaciones de hormigonado, se podrán realizar utilizando máquinas terminadoras. La máquina terminadora tiene por objeto completar la operación luego de la colocación del hormigón, a los efectos de 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 ancho y espesor, aún utilizando hormigones de gran consistencia. El elemento vibrador deberá tener una frecuencia adecuada, para el caso de vibradores superficiales o vibradores internos o de masa, debiendo contar con un dispositivo que permita regular la amplitud de las vibraciones, para adecuarlas a cada caso particular. El avance de la terminadora será continuo sin alteraciones de su velocidad, que provoquen deficiencias o exceso de vibrado.

Las máquinas terminadoras que se utilicen deberán estar previamente aprobadas por la Inspección.

4.9.- Empalmes con pavimentos existentes: El empalme con pavimentos existentes se efectuarán de la siguiente forma:

a - **Empalme con pavimentos de hormigón:** En los lugares donde el cordón no concuerda con el radio proyectado en los planos, se demolerá el mismo hasta una longitud suficiente para construir en su reemplazo el cordón de radio fijado en los planos. El costo que demande esta obra será incluida en el precio unitario de pavimentación.

b - **Empalme con otros tipos de pavimento:** Los empalmes con otros tipos de pavimentos estarán previstos en los planos y en las planillas de trabajos y precios unitarios, y se pagarán a los precios cotizados, en los que estarán incluidos el costo de la reparación de las veredas que fueran deterioradas en el trabajo.

4.10.- Equipo para compactar y terminar la carpeta: El Contratista deberá contar con el siguiente equipo para compactar y terminar la carpeta de hormigón:

- Una máquina terminadora movida a motor, de modelo aprobado por la inspección y provista de dispositivo para evitar la caída de aceite o combustible sobre el hormigón.

- Dos o más reglas de 3 metros de largo, de material apropiado e indeformable, para el contraste de la superficie de las losas de la calzada.

- Una regla fratás con dos mangos para allanar longitudinalmente la carpeta, de 3,50 a 4,00 metros de longitud y de por lo menos 0,20 metros de ancho.
- Dos fratases de madera con mango largo, con hoja de 1,50 metros de largo y 0,15 metros de ancho.
- Dos correas de lana y goma, de dos a cuatro dobleces, con no menos de 20 centímetros y no más de 25 centímetros de ancho, y un largo por lo menos de 0,50 metros mayor que el ancho del pavimento.
- Dos herramientas para redondear los bordes, a juntas de la carpeta de hormigón. El radio de la sección transversal de estas herramientas no será mayor de dos (2) centímetros.
- Una regla de exactitud comprobada, para el contraste de todas las otras reglas que se emplean en obra, deberán ser de aluminio o acero, con una longitud mínima de tres (3) metros y de una rigidez apropiada tal que impida su deformación.
- Un vibrador de tipo aprobado, capaz de transmitir vibración al hormigón con una frecuencia de no menos de 3.500 impulsos por minuto.
- Gálbo destinado a verificar el perfil de la subrasante, formado por una viga rígida deslizante 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.
- Gálbo destinado a verificar el perfil del manto de arena.

- Bomba de achique para la extracción de agua estancada proveniente de lluvias, inundaciones, afloramientos, roturas de cañerías.

El Contratista deberá contar con todas las herramientas menores y el equipo que le permita terminar el trabajo de acuerdo con estas especificaciones. En caso que se autorice la ejecución de trabajos nocturnos, se deberá instalar servicio adecuado de iluminación.

4.11.- Precauciones a tomar frente a la acción de precipitaciones: Para prever la acción de las lluvias se harán los drenes necesarios en las zonas aledañas, veredas o banquetas, durante el periodo de construcción.

El Contratista tendrá disponible en cada frente de trabajo una cantidad de lámina de polietileno de no menos de 100 micrones de espesor, como 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 con esta disposición.

Art. 5º) Juntas:

La calzada de hormigón llevará juntas de los tipos que se detallan a continuación, y cuya posición se ubicará de acuerdo al diagrama de juntas, especificado en los planos.

En caso de utilización de maderas como material para juntas, la misma será del tipo blando y deberá sumergirse en agua antes de su utilización, por espacio de tiempo que determine la Inspección.

En todos los casos que se presenten y que no estén previstos en la especificaciones técnicas, la Inspección determinará el sistema a seguir.

En todos los casos que se presenten y que no estén previstos en los documentos del proyecto, el Contratista confeccionará los planos de distribución y acotamiento de las juntas, en cruces, rotondas, empalmes, accesos, etc. y los someterá a la Inspección a los efectos de su aprobación.

Al usarse pasadores y barras de unión, éstos deben colocarse en su lugar antes de que se deposite el hormigón sobre la subrasante, por medio de un armazón que los sostendrán a la

distancia adecuada y que será lo suficientemente rígido y fuerte como para mantenerlos en posición durante las operaciones de hormigonado. La Inspección deberá probar previamente el sistema de sustentación o armazón antes del hormigonado.

Todas las juntas que se realicen deberán coincidir con las juntas del cordón cuneta existente.

5.1.- Juntas transversales: Las juntas transversales se construirán a las distancias establecidas en los planos. Serán de los tipos de expansión, contracción y construcción, según se indique, y se colocarán perpendiculares al eje del pavimento.

5.1.1.- Junta de expansión: Estas juntas se dispondrán de acuerdo a lo establecido en los planos respectivos.

Consistirá en apoyar verticalmente sobre la base el relleno constituido por material compresible de veinte (20) a veintidós (22) milímetros de espesor.

El borde del relleno compresible debe quedar a dos (2) centímetros debajo de la superficie superior de la calzada, asegurando su verticalidad en forma adecuada y dejando embutido dicho elemento dentro del pavimento de hormigón, con la precaución de marcar con precisión su ubicación sobre la superficie de la losa.

La tolerancia será de dos (2) centímetros menos de la longitud correspondiente al ancho de la calzada.

Esta junta llevará pasadores de acero lisos y rectos de dieciséis (16) milímetros de diámetro y de cincuenta (50) centímetros de largo separados cuarenta (40) centímetros, debiendo estar la mitad del pasador debidamente pintada y engrasada. La parte superior de la junta será aserrada y posteriormente sellada con relleno de material bituminoso plástico. Con relación a los pasadores, se deberán colocar vainas o cartuchos metálicos o plásticos duro, cuyo diámetro sea superior al de los pasadores a fin de facilitar el movimiento de los mismos dentro de la estructura, el cuál es ocasionado por la deformación longitudinal de las losas.

En cada junta de expansión se colocará madera compresible o una chapa premoldeada de neopreno, de por lo menos dos (2) centímetros de espesor y trece (13) centímetros de altura, la que se deberá colocar con un material adhesivo para su adherencia al hormigón.

5.1.2.- Juntas de contracción: La separación entre juntas transversales de contracción será la indicada en los planos de proyecto, en la especificación complementaria o las órdenes que imparta la Inspección, debiendo ser esta separación no mayor de 5,50 metros.

Estas juntas serán del tipo de ranura simulada con barras pasadores de hierro redondo liso y recto, de dieciséis (16) milímetros de diámetro, cincuenta (50) centímetros de largo y cada cuarenta (40) centímetros de distancia, con una mitad del mismo pintada y engrasada para permitir el movimiento, según indicación del plano tipo. No se requieren, para este tipo de junta, vainas en los extremos de los pasadores.

La colocación de los pasadores se realizará por medio de una guía, a fin de lograr una mejor distribución, según explicaciones impartidas por la Inspección.

Para el caso de existencia de cordones laterales e integrales, a los efectos de lograr la junta de contracción, se colocará en correspondencia de cada una, una tabla de madera creosotada compresible y cepillada en ambas caras, de un espesor igual al de dicha junta, que comprenda toda la sección del cordón lateral, hasta llegar al fondo de la ranura aserrada, a fin de obtener un debilitamiento de la calzada uniforme en profundidad y espesor en todo el ancho de la misma.

5.1.3.- Juntas de construcción: Al finalizar la labor diaria, o cuando se interrumpa el hormigonado por más de treinta (30) minutos, se construirá una junta de construcción, tratando de hacerla coincidir, en lo posible, con las juntas de contracción. Los pasadores serán de hierro liso diámetro 16mm, serán de 50cm de largo y estarán separados de 35cm. Deberán estar engrasados.

Esta junta deberá encontrarse distanciada a tres (3) metros como mínimo de cualquier otra junta, sea de contracción o de expansión; y con las características especificadas en los planos tipos.

5.2.- Juntas longitudinales: La ubicación de las juntas longitudinales será indicada en los planos respectivos. Se marcará con máxima precisión y en forma adecuada, sobre la superficie del hormigón fresco, la línea de ubicación de la junta longitudinal.

Se utilizarán barras de unión, las que deberán estar perfectamente limpias, libres de grasa, aceite o cualquier otra sustancia que pueda evitar la adherencia entre éstas y el hormigón.

Las barras de unión serán nervada de acero conformado de alto límite de fluencia de diez (10) milímetros de diámetro, cincuenta (50) centímetros de largo, y se colocarán con una separación de cincuenta (50) centímetros en la mitad del espesor de la calzada, y perpendiculares al eje de la misma.-

5.2.1.- Juntas de contracción: Serán de iguales características que las juntas transversales de contracción a excepción que serán hierros nervados y no lisos, y según indicaciones en los planos tipos.

5.2.2.- Junta de construcción: Para la ejecución de estas juntas podrán seguirse dos sistemas según se pavimente la calzada en todo su ancho de una sola vez (caso hasta ocho metros) o por fajas.

En el primer caso se colocará en correspondencia con la junta, un molde de tipo fibrocemento o material similar, previamente aprobado por la Inspección, el que quedará incorporado a la calzada. La manera de proceder al hormigonado, es similar al indicado para las juntas transversales de expansión.

En el segundo caso, el molde lateral en correspondencia con la junta llevará una pieza suplementaria que asegure una cara de la forma y dimensiones indicadas en los planos. Esta cara será pintada con cemento bituminoso al construirse la faja adyacente.

Para este último caso, la Inspección podrá determinar otro sistema a adoptar.

5.2.3.- Juntas de bordes libres: Las mismas serán del tipo ensambladas, y deberá pintarse la sección transversal con cemento bituminosa, para mantener la independencia entre losas y no llevarán barras de unión.

Las mismas se construirán en los casos previstos y especificados en los planos tipo adjuntos.

5.3.- Bordes libres de pavimento: Serán según lo consigne el plano tipo y estará ubicado según planimetría de juntas.

5.4.- Junta en unión con pavimento existente Estas juntas se dispondrán de acuerdo a lo establecido en los planos respectivos. Esta junta llevará pasadores de acero lisos y rectos de dieciséis (16) milímetros de diámetro y de cincuenta (50) centímetros de largo separados cuarenta (40) centímetros, debiendo estar la mitad del pasador debidamente pintada y engrasada. La parte superior de la junta será aserrada y posteriormente sellada con relleno de material bituminoso plástico. Con relación a los pasadores, se deberán colocar vainas o cartuchos metálicos o plásticos.

5.5.- Colocación de pasadores en los ingresos vehiculares

Se deberá colocar pasadores de carga en los ingresos vehiculares. Los mismos colocaran para conectar el cordón cuneta existente con el pavimento. Los pasadores serán hierros nervados del diámetro 12mm separados 40cm cada uno.

5.6.- Material para relleno:

5.6.1.- Rellenos de colado: Estarán constituidos por mezclas homogéneas de materiales que formen un compuesto adhesivo, resiliente y capaz de sellar efectivamente las juntas del pavimento a la infiltración de humedad y materiales extraños a través de ciclos repetidos de expansión y contracción y debido a cambios térmicos, y no deberán fluir de la junta o ser desprendidos por acción de los neumáticos de los vehículos. El material será capaz de ser colado homogéneamente sin oclusión de grandes burbujas de aire o discontinuidades que afecten la eficacia del sellado.

a - Mezclas de aplicación en caliente: El material deberá ser asfalto modificado con polímero con las siguientes características:

- Temperatura: La temperatura de aplicación es de 170 – 180°C.
- Tipo de Polímero: S.B.S.
- Porcentaje de Polímero: 5 %
- Punto de ablandamiento: >90 °C
- Recuperación elástica 20 cm: > 65
- Recuperación Torcional: >25.

El material deberá ser provisto en panes de hasta 20 kg cada uno.-

b - Mezclas de aplicación en frío: El material de sellado en frío puede estar constituido por una combinación de dos o más sustancias que se mezclan previamente a su aplicación.

Las sustancias serán de tal característica que permitan una preparación rápida y homogénea de la mezcla mediante agitación manual o mecánica sin que se requiera su calentamiento. El material permitirá su vertido luego de mezclado y mantendrá tales condiciones durante una hora como mínimo.

Este tipo de mezcla debe cumplir con las Normas ASTM 1.850 y 1.861.

5.6.2.- Relleno premoldeado: Será preparado en fajas conformadas de acuerdo con la sección transversal de la calzada y de largo equivalente a la distancia entre los bordes de la losa. No se deformará por el manipuleo común en obra durante tiempo caluroso, no se romperá o agrietará en tiempo frío.

La Inspección de obra extraerá muestras para someterlas a ensayos de calidad y ellas consistirán como mínimo en una muestra para cada espesor especificado por cada 300 metros lineales, debiendo tener la muestra un largo mínimo de 0,60 metros. Las muestras deberán estar perfectamente embaladas para su transporte, de manera tal que no sufran alteración alguna.

Los diferentes tipos de relleno premoldeado que se detallan más adelante, deberán cumplir las exigencias establecidas a continuación.

Medidas:

La tolerancia con respecto a las medidas fijadas para las juntas son:

espesor \pm 0,15 cm

altura \pm 0,30 cm

largo \pm 1,00 cm

Ensayos:

- Recuperación, luego de aplicación de tres (3) cargas y una hora después de retirada la última carga, deberá responder a :

Para juntas de dilatación:

Valor de la carga necesaria para reducir el espesor el cincuenta por ciento (50 %) del original, oscilará entre 7 y 50 Kg/cm² y la recuperación del espesor será como mínimo de setenta por ciento (70 %) del original.

Para juntas de contracción:

Valor de la carga necesaria para reducir el espesor el ochenta por ciento (80 %) del original, oscilará entre 3 y 20 Kg/cm² y la recuperación del espesor será como mínimo de noventa y cinco por ciento (95 %) del original.

- Pérdida de peso:

Las muestras sometidas al ensayo de recuperación no deberán experimentar una pérdida superior al tres por ciento (3 %) del peso de la muestra original.

- Deformación transversal:

(Extrusión-Expulsión) Reducida la muestra de junta de dilatación al cincuenta por ciento (50 %) de su espesor original con tres (3) de sus bordes confinados, la deformación en el borde libre no excederá de 0,6 centímetros. En el caso de juntas para contracción su espesor se reducirá al ochenta por ciento (80 %) y la deformación del borde libre no excederá de 0,2 centímetros.

- Absorción: menor del quince por ciento (15 %) en volumen.

- Comportamiento en alternativas extremas de temperaturas (Intemperismo):

No deberá acusar síntomas de desintegración luego de diez (10) ciclos de congelación y deshielo.

- Las muestras sometidas al ensayo de absorción deberán cumplir con las exigencias de los ensayos de recuperación, compresión y deformación transversal.

La unión de dos secciones de relleno premoldeado fibrobituminoso se realizará a tope, empleando elementos de ensamble adecuados a tal fin.

a - Relleno premoldeado de policloropreno: Serán bandas de policloropreno vulcanizado con cámaras ocluidas y completamente estancas. Deberán cumplir con la Norma IRAN 113.083 "Material premoldeado a base de policloropreno para el sellado de juntas transversales de contracción y longitudinales de pavimentos de hormigón".

Deberán tener el siguiente espesor:

$$e = (a + 0,5) \times 1,4$$

Siendo:

e: espesor en centímetros.

a: ancho de corte o del hueco de la junta en centímetros.

Resistencia a la tracción (mínimo) ASTM D - 412 140 Kg/cm²

Alargamiento a la rotura (mínimo) ASTM D - 412 250

Dureza durómetro AASTM D - 676 55 ± 5

Resistencia al ozono (deformación 20 %; 1 ppm en volumen en el aire 38 ± 1 °C limpiar con solvente para remover la contaminación superficial) A.S.T.M. D - 1149 no se agrietará

Recuperación a alta temperatura (22 horas a 110 °C bajo una compresión del 50%) (mínimo) DNV 85 %

Recuperación a baja temperatura (72 horas a -10 °C bajo una compresión del 50%) (mínimo) DNV 75 %

Variación de peso en aceite (22 horas a 100 °C en aceite A.S.T.M. N° 3) DNV variación máxima en el % en peso

Es de fundamental importancia la eficiente adherencia del sello con el paramento lateral de la junta. Para tal fin se empleará un adhesivo a base de policloropreno de viscosidad adecuada, cuyas características se indican en la Norma IRAM 113.084.

b - Relleno premoldeado fibrobituminoso: Este relleno consistirá en fajas premoldeadas, constituidas por fibras naturales o artificiales, imputrescibles, impregnadas uniformemente con material asfáltico en cantidad adecuada para ligarlas.

c- Relleno premoldeado de madera compresible: Estará formado por madera blanda, fácilmente compresible de peso específico aparente comprendido entre 320 y 500 Kg/m³; esta madera deberá tener la menor cantidad posible de savia en el momento de cortársela y estará suficientemente aireada al darle la forma; luego será sometida a tratamiento especial de protección con aceite de creosota, procedimiento que estará supeditado a la aprobación de la Inspección.

La madera tendrá solo ocasionalmente nudos u otras imperfecciones. Excepcionalmente podrá admitirse trozos de longitud inferior a 1,80 metros.

Para determinar si la madera a utilizar es compresible, se someterá un listón representativo de la misma, a secado previo a peso constante en estufa a 100 - 105 °C a una presión máxima de 70 Kg/cm², debiendo acusar una reducción del cincuenta por ciento (50 %) con respecto al espesor original.

El tratamiento de protección se llevará a cabo sumergiendo la madera en un baño de "aceite de creosota para preservar madera", a una temperatura comprendida entre 25 °C y 80 °C. Dicho aceite será un producto de la destilación de la hulla y cumplirá los siguientes requisitos:

Contenido de agua, máximo	3 %
Insoluble en benzol, máximo	0,5 %
Peso específico a 25 °C, máximo	1,0 Kg/m ³
Destilado (basado en el producto libre de agua):	
sobre 210 °C no mayor de	5 %
sobre 235 °C no mayor de	25 %
El ensayo se continuará hasta 355 °C	
Residuo de coque	2 %

d- Relleno espuma de plástico impregnado: Serán bandas de espuma de poliuretano impregnada con material asfáltico. Deberán tener el siguiente espesor:

$$e = (a \pm 0,5) \times 4$$

Siendo:

e: espesor en centímetros.

a: ancho del corte o hueco en centímetros.

La elasticidad o "recuperación" del material, se determinará con tres aplicaciones de una carga sobre el mismo, que lo reduzca a un veinticinco por ciento (25 %) de su espesor primitivo. La carga será inmediatamente retirada después de cada aplicación, y una hora después de la última se medirá el espesor final, el que no deberá ser menor del noventa y ocho por ciento (98 %) del espesor primitivo.

El ensayo de absorción de agua, efectuado con el material comprimido al veinticinco por ciento (25 %) en peso.

5.6.3.- Aprobación de los materiales a emplear: 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 representativa de los materiales, en las cantidades indicadas.

El contratista está obligado a mantener la calidad y uniformidad de los materiales aprobados, hasta finalizar la obra. En caso de cambio de proveedores, presentará nuevas muestras, con una anticipación mínima igual a la establecida anteriormente.

5.7.- Relleno de juntas: Una vez terminado el hormigonado y en los plazos que indique la Inspección se tomarán las juntas, siguiendo las prescripciones que a continuación se detallan:

- Inmediatamente de concluidas las operaciones de aserrado, se limpiará la ranura producida con un chorro de agua a presión, para eliminar los restos de polvo evitando de esta manera que por secado se aglutinen y se dificulte la limpieza posterior.

- Con anterioridad a los procedimientos de sellado, se procederá a la limpieza de la junta mediante un adecuado cepillo de acero y chorro de aire comprimido, asegurándose la eliminación de la humedad superficial que pudiera existir en la ranura.

- Si se optare por relleno premoldeado de policloropreno se deberán tener en cuenta las siguientes pautas:

Al ser colocado deberá comprimirse con un dispositivo especial que lo reduzca transversalmente al ancho del corte o hueco, cuyo borde superior estará situado a tres (3) milímetros por debajo de la superficie de la calzada. Bajo ningún concepto se autorizará su colocación por estirado longitudinal. Con anterioridad a la colocación del sello se procederá a la reparación de las aristas de la junta aserrada utilizando para tal efecto un mortero con base de resina epoxy y arena fina.

Es de fundamental importancia la eficiente adherencia del sello con el paramento lateral de la junta. Para tal fin se empleará un adhesivo a base de policloropreno de viscosidad adecuada, cuyas características se indican en la Norma IRAM 113.084.

Es de suma importancia evitar la existencia del adhesivo sobre la cara superior del sello de policloropreno.

Los sellos de policloropreno de las juntas transversales no deben ser cortados en el cruce con las juntas longitudinales, siendo éstas las que deben ser cortadas en correspondencia de las transversales.

- Si se optare por relleno de colado con mezclas de aplicación en caliente, el material deberá calentarse hasta 200 °C, y verterse en la junta a una temperatura de 165 °C. Todas estas temperaturas de mezclado y vaciado, deberán ser rigurosamente controladas, por lo que, a tal efecto el Contratista dispondrá de los termómetros necesarios.

- El Contratista deberá proceder a eliminar los excesos de material de sellado hasta enrasar con el nivel de las losas, de manera que el máximo desnivel producido por esta causa no supere de un (1) milímetro.

El contratista podrá utilizar otros materiales para la ejecución de la junta, los que serán previamente aprobados por la Inspección, la que podrá exigir la presentación de muestras, antecedentes de su utilización y la ejecución de ensayos a cargo del Contratista.

Art. 6º) Curado del Hormigón de las Losas:

6.1.- Descripción: Debe entenderse por curado del hormigón, todas aquellas operaciones destinadas a protegerlo contra las influencias nocivas, hasta que el mismo haya alcanzado un grado de endurecimiento tal, que le permita resistir acciones de elevación o descensos intensos de temperatura, pérdida de humedad debidas a la acción combinada de temperatura y viento. Pérdida de agua a través de la subrasante, lluvias o corrientes de agua que erosionen la superficie, ataque químicos, y además contra vibraciones y aplicaciones de cargas que comprometa el grado de compactación alcanzado o lo fisure.

Con el objeto de retardar la contracción del hormigón fresco y facilitar su endurecimiento es indispensable evitar las pérdidas de humedad.

Inmediatamente después de completadas las operaciones de terminación superficial de las losas, se procederá a curar la superficie total de la calzada.

La falta de cumplimiento de cualquiera de las condiciones establecidas para realizar el curado de acuerdo al método que adopte el Contratista, será causa suficiente para que la Inspección ordene la suspensión de las operaciones, por causas imputables a la Empresa.

El periodo de curado establecido en estas especificaciones se aumentará en un número de días igual al de aquellos en que la temperatura del aire en el lugar de ejecución de la calzada, haya descendido de los cinco (5) °C.

6.2.- Material para curado:

6.2.1.- Compuestos líquidos para la formación de membranas de curado: Los compuestos líquidos de curado estarán formados por un pigmento blanco finamente dividido y un vehículo, mezclados en condiciones tales que permita su uso inmediato sin que se produzca alteración. Presentarán una coloración blanca homogénea, cuando es aplicado uniformemente sobre la superficie del hormigón, en los dosajes indicados por el fabricante.

Su consistencia será tal que permita ser aplicado por pulverización y formar una película uniforme a temperatura superior a 4 °C. Cuando deba ser aplicado a bajas temperaturas y su viscosidad sea demasiado elevada para una colocación satisfactoria, se lo calentará en baño de agua hirviendo sin que el producto sobrepase los 35 °C.

Se adherirá al hormigón fresco y formará una película continua para el dosaje que se especifique. Una vez seca, la película formada será flexible y sin fisuras o perforaciones y permanecerá sin cuartearse no menos de siete (7) días después de aplicado. No reaccionará desfavorablemente con los componentes del hormigón.

La apreciación de la eficacia del curado se puede efectuar raspando el mortero superficial dentro de las 72 horas, por lo que la eficacia se considerará negativa, si por ensayo se verifica cualquier ablandamiento significativo del mortero tratado con el compuesto.

La porción volátil no debe ser tóxica ni inflamable.

La película formado debe restringir la pérdida de agua a no más de 0,55 litros por metro cuadrado de superficie en 72 horas, según ASTM C 156-74; también debe cumplir con la Norma IRAM 1673.

La reflectancia de la película no será inferior al sesenta por ciento (60 %) de la correspondiente al óxido de magnesio.

Secará al tacto en no más de cuatro (4) horas, luego de transcurridas doce (12) horas no se adherirá ni marcará cuando se camine sobre la película.

Previo a su empleo deberá removerse el producto, de modo tal de obtener homogeneidad del mismo.

6.2.2.- Aprobación de los materiales a emplear: 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 representativa de los materiales, en las cantidades indicadas.

El contratista está obligado a mantener la calidad y uniformidad de los materiales aprobados, hasta finalizar la obra. En caso de cambio de proveedores, presentará nuevas muestras, con una anticipación mínima igual a la establecida anteriormente.

6.3.- Métodos de curado:

6.3.1.- Curado con compuestos líquidos para la formación de membranas de curado: El compuesto se aplicará sobre toda la superficie expuesta del pavimento, incluyendo la superficie de los bordes, a razón de entre 200 y 270 cm³ por metro cuadrado, de acuerdo a la capacidad de sellado demostrada en el ensayo de retención de agua, a las condiciones climáticas del momento de su aplicación, y a las especificaciones técnicas del fabricante.

La aplicación se iniciará tan pronto hayan finalizado las operaciones de terminación superficial de la calzada, e inmediatamente después de haber desaparecido la película brillante de agua libre existente sobre la superficie, mientras la misma aún se encuentra húmeda.

La operación se realizará mediante rociadores portátiles mecánicos de tipo aprobado por la Inspección. Se podrá utilizar también un equipo pulverizador mecánico autopropulsado, previa aprobación de la Inspección. No se permitirá el uso de rociadores portátiles manuales.

Los rociadores o pulverizadores mecánicos, deberán ser capaces de atomizar completamente el producto y aplicarlo en forma de niebla fina sobre la calzada, sin dañar la superficie.

El pulverizado se realizará en forma tal que las zonas rociadas por la boquilla en los movimientos de ida y vuelta entre uno y otro borde del pavimento, se superpongan en el 50 % del ancho rociado en cada pasada, de modo que en cada lugar la superficie de la calzada quede cubierta por dos capas del compuesto, produciendo una película continua y uniforme.

La operación de rociado se realizará con todo cuidado. No se permitirá el goteo, pérdidas del producto sobre la superficie del pavimento ni otras deficiencias que puedan afectar la uniformidad de su aplicación.

Tan pronto se hayan retirado los moldes, los bordes se cubrirán con el compuesto, en forma similar a la indicada para la superficie de la calzada.

El compuesto para el curado del hormigón no debe ser aplicado sobre las superficies internas de las juntas que deben ser selladas.

Las superficies cubiertas con el compuesto recibirán la máxima protección durante por lo menos siete (7) días (periodo de curado) contados a partir del momento de aplicación, con el fin de evitar la rotura o eliminación de la membrana. Si después de la aplicación del compuesto y antes de que el mismo haya secado suficientemente como para resistir el daño, lloviese o la membrana resultara perjudicada por cualquier causa antes de los siete (7) días de curado establecidos, se procederá a cubrir inmediata y nuevamente la superficie en la forma y cantidad de compuesto especificada.

No se permitirá el paso de equipos, vehículos ni peatones sobre la membrana, excepto en zonas restringidas y siempre que se adopten medidas especiales de protección que impidan la rotura de la misma.

Para prever el caso de posibles inconvenientes en el equipo rociador, el Contratista dispondrá en obra de dos (2) equipos rociadores portátiles de emergencia.

6.3.2.- Curado reforzado: El curado reforzado se efectuará en las oportunidades indicadas y consistirá en producir un alto humedecimiento superficial de la calzada, hasta que las condiciones ambientales se encuentren dentro de los entornos de humedad relativa ambiente y temperatura, consideradas "condiciones normales de hormigonado".

Se deberá realizar con equipos dotados de picos pulverizadores de agua a presión los que deberán ser aprobados por la Inspección.

Este equipo permitirá la formación de una fina niebla que mantendrá húmeda la superficie de la calzada sin que se produzca escurrimiento del agua sobre la misma. Se evitará que por secado desaparezca el brillo superficial, mientras se mantengan las condiciones de curado reforzado. Superado esta instancia, se procederá al curado normal adoptado, previa conformidad de la Inspección.

Se evitará que por desperfectos en las boquillas se produzcan goteos que puedan alterar las características superficiales de la calzada.

6.3.3.- Otros métodos de curado: Se podrán utilizar otros métodos de curado, debiendo estar los materiales y elementos a utilizar en el mismo, aprobados por la Inspección, quién podrá solicitar al Contratista un detalle de las características de los materiales a utilizar, antecedentes de su aplicación en obra y ensayos de laboratorio efectuados a los mismos, como así también cualquier informe que juzgue necesario.

Art. 7º) Protección de la Calzada:

El Contratista deberá proteger cuidadosamente la superficie de la calzada, para lo cual hará colocar barricadas o barreras en lugares apropiados para la circulación. También mantendrá el número necesario de personas para cuidar que no transiten peatones o remuevan las barricadas o barreras. Igualmente deberá 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 exija 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.

Art. 8º).- Condiciones para la Recepción de la Calzada Terminada:

El Contratista es el 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 establecidos en los planos, las especificaciones complementarias 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.

8.1.- Lisura superficial: Después de alisado se verificará la lisura superficial del pavimento, por medio de una regla recta y rígida de tres metros de longitud, la cuál será colocada paralelamente al eje de la calzada, y apoyada sobre la superficie de las losas entre uno y otro borde de pavimento; 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 diferencias, sin cargo, antes que se inicie el fragüe del hormigón (hormigón en estado plástico). Si la corrección no se hubiere efectuado en la oportunidad indicada anteriormente, el Contratista, a su exclusivo cargo, procederá a la corrección empleando máquinas adecuadas capaces de desgastar la superficie empleando piedras de carburo de silíceo o tungsteno. Para realizar esta tarea no se permitirá emplear martillos ni herramientas de percusión. 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 de cuatro (4) milímetros, 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 resinas de tipo epoxy, previamente aprobadas por la Inspección.

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.

No se permitirá resaltes en los bordes de las juntas, las que deberán quedar a un mismo nivel.

La Inspección controlará la lisura cuando crea necesario, por medio de la regla antes mencionada, que el Contratista deberá tener en obra y en óptimas condiciones.

8.2.- 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 Repartición, a su exclusivo juicio, evaluará la importancia de los defectos, y dispondrá si el área afectada será:

- Aceptada.

- Rechazada, cuando la fisuración pueda afectar a juicio de la Inspección, la capacidad estructural, la durabilidad o el periodo de vida útil de la calzada. en cuyo caso las losas afectadas serán demolidas y reconstruidas sin compensación.

- Aceptada con un descuento proporcional a la importancia que asigne la Repartición al agrietamiento observado. Este descuento se aplicará al área afectada, y estará comprendido entre el cero (0) y cincuenta (50) por ciento del precio actualizado por metro cuadrado de losa construida, calculado a partir de los precios unitarios del contrato. La aplicación de este descuento, se efectuará con valores actualizados según el régimen de variación de costos vigentes para la obra. En caso de demolición se cumplirá lo dispuesto en el Artículo 8.1.. En todos los casos las grietas serán obturadas, con un material de características adecuadas, aprobado y en la forma que indique la Inspección, sin que el Contratista perciba por estos trabajos compensación alguna.

8.3.- Alineación de juntas aserradas: Las juntas deben ser rectas, como máximo se aceptará una desviación de diez (10) milímetros en tres (3) metros. En caso de constatare desviaciones mayores, la Inspección podrá aplicar una penalidad equivalente al precio de un metro cuadrado de pavimento, actualizado según el régimen de variación de costos vigente para la obra, por cada junta transversal defectuosa o por cada diez (10) metros de junta longitudinal defectuosa.

8.4.- Cotas y niveles de la sección transversal: Las cotas de los bordes y del eje o ejes de la calzada serán las que se establecen en los planos y demás documentos del proyecto.

A los efectos del cumplimiento de estas especificaciones, se establecen las siguientes tolerancias:

- En exceso sobre las cotas establecidas: máximo un (1,0) cm.

- En defecto sobre las cotas establecidas: cero (0) cm.

Las cotas se determinarán con nivel óptico, a razón de tres (3) perfiles transversales por cada muestra extraída para determinar el espesor y la resistencia de la calzada. Un perfil contendrá a un testigo, los otros dos estarán situados a una distancia de quince (15) metros del anterior, uno hacia adelante, y otros hacia atrás del mismo, en el sentido del eje de la calzada.

En caso de sobrepasar el exceso tolerado, la sección podrá aceptarse siempre que, a juicio de la Inspección, las deficiencias no afecten el desagüe y seguridad del tránsito.

No se aceptarán errores por defecto en las cotas de calzada.-

En caso de que las deficiencias afecten a los desagües, o a la seguridad del tránsito, el Contratista eliminará los excedentes con piedra de carburo de silíceo o tungsteno o demolerá y reconstruirá la zona defectuosa, sin compensación, en las condiciones especificadas en el Artículo 8.1.

8.5.- Requisitos de carácter estructural, espesor y resistencia:

8.5.1.- Descripción: La calzada terminada deberá cumplir con los siguientes condiciones:

a- No se aceptará que punto alguno de la calzada tenga un espesor menor de dos (2) centímetros respecto del establecido en los planos.

b - Resistencia específica de rotura a compresión del hormigón, a la edad de veintiocho (28)

días, referidas a probetas de relación altura-diámetro superior a dos (2), igual o mayor de 270 Kg/cm².

c - Capacidad específica de carga, igual o mayor de
 $270 \text{ Kg/cm}^2 \times E^2 = \text{Kg}$

E = espesor de proyecto para la losa de hormigón en centímetros.

d - El promedio aritmético de las resistencias y de las capacidades de tres (3) "muestras" consecutivas cualesquiera, que definen una "sección" será igual o mayor que los correspondientes valores establecidos respectivamente en los apartados b y c. Cada "muestra" se obtendrá del promedio de dos (2) "testigos" tomados entre dos juntas transversales consecutivas.

A los efectos de la determinación del cumplimiento de los requisitos, que se emplearán para la recepción de la calzada, ésta deberá ser dividida en "tramos" de entre mil (1.000) y dos mil (2.000) metros cuadrados, con un mínimo de tres (3) muestras.

La modificación de uno o más de los factores que pueden afectar la resistencia del hormigón o al espesor del pavimento, como un cambio de materiales o de la fórmula de obra aprobada, cambio de equipo o de método constructivo, etc., implicará de hecho un cambio de tramo, en coincidencia con el lugar de la calzada donde se produjo el hecho.

8.5.2.- Extracción de testigos: Para verificar el espesor y la resistencia de la calzada terminada, se extraerán testigos mediante máquinas o sondas rotativas especiales, previamente sometidas a la aprobación de la Inspección. La extracción se realizará de acuerdo a lo prescripto en la Norma IRAM 1.551, en todo lo que no se oponga a lo expresado en estas especificaciones.

Los testigos se extraerán en presencia de representantes autorizados de la Municipalidad 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 del 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 la probeta, letra identificatoria del testigo, fecha del hormigonado y nombre del Contratista. Todas las inscripciones que 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 la armadura si tuviese, a razón de dos (2) testigos en cada sección transversal. Las extracciones se realizarán:

- a un (1) metro de uno de los bordes de la calzada.
- próximas al eje de la calzada.
- 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 que el hormigón tenga una edad de catorce (14) días. Cuando por razones de bajas temperaturas sea necesario prolongar el periodo de curado, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 6.1.. 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.

Se extraerán por lo menos dos (2) "muestras" por cada día de trabajo y no menos de una (1) "muestra" por cada 400 m² de calzada o fracción menor ejecutada por día. Cada muestra debe interpretarse formada por dos (2) testigos tomados entre dos juntas transversales consecutivas.

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 la 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 con los procedimientos indicados.

El Contratista proveerá el equipo extractor de testigos y el personal necesario para realizar las extracciones, y será responsable de que las extracciones se realicen en término, de acuerdo a lo establecido en el presente apartado. Sólo por causas de fuerza mayor, debidamente justificada a juicio de la Inspección, se admitirán que los testigos se extraigan, como máximo, cuando el hormigón con que se construyó la losa, alcance la edad de treinta (30) días.

Aquellas secciones en las cuales no se hubiesen extraído muestras dentro del plazo máximo establecido en el párrafo anterior, no recibirán pago alguno. En caso que dichas secciones hubiesen sido abonadas, se realizará el descuento pertinente en el Certificado siguiente.

8.5.3. Ensayos y mediciones:

a) Espesor de la calzada: Se considerará como espesor medio de la losa de hormigón en el lugar de extracción de la muestra, al promedio aritmético del espesor de ambos testigos, correspondiente a una sección transversal. A tales efectos se determinará el promedio de cuatro (4) mediciones efectuadas sobre cada testigo, una de ellas será tomada sobre el eje del testigo, y las otras tres, según los vértices de un triángulo equilátero inscripto en un círculo de diez (10) centímetros de diámetro, concéntrico con el eje mencionado.

Las lecturas se harán al milímetro, redondeando el promedio al milímetro más próximo y el promedio se expresará en centímetros. Cuando el espesor medio de una muestra sea mayor que el espesor de proyecto más de un diez (10) por ciento, se adoptará como espesor medido de la muestra, el de proyecto más un diez (10) por ciento.

No se reconocerán pagos adicionales por espesores de calzada mayores que el establecido en los planos.

Para el caso en que la resistencia específica de cada testigo correspondiente a una misma muestra difiera en un quince (15) por ciento, respecto del promedio de ambos, según se indica en el apartado b - del presente Artículo, el espesor de la muestra será el correspondiente al promedio de los tres (3) testigos.

b) Resistencia del hormigón: Se considerará como resistencia a compresión de la calzada en el lugar de extracción de la muestra, al promedio aritmético de la resistencia a compresión simple a veintiocho (28) días corregida por esbeltez, de ambos testigos.

La preparación de los testigos y el ensayo a compresión se realizarán de acuerdo a lo que establecen la Normas IRAM 1.551 y 1.546, respectivamente, en todo lo que no se opongan a lo prescripto en estas especificaciones. Se determinará la resistencia específica de rotura a compresión y se la redondeará al Kg/cm² más próximo.

La sección transversal del testigo se determinará en función de un diámetro igual al promedio de tres 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 más próximo y se expresará en centímetros.

El ensayo de 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 periodo de curado de acuerdo a lo establecido en el Artículo 6.1., 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:

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

En la que:

R = Resistencia específica de rotura a la edad de 28 días.

28

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 (5) °C (ver Artículo 6.1.).

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 o AASHTO T-231-74. Las placas empleadas para preparar las bases serán metálicas, torneadas y lisas, y tendrán por lo menos trece (13) 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 23 ± 2 °C durante por lo menos cuarenta (40) horas realizándose el ensayo a compresión, inmediatamente después de haberlos extraídos del agua.

La máquina empleada para la rotura a la compresión, tendrá una sensibilidad del 1 %.

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 Kg/cm² más próximo.

h/d	Factor de corrección
2,00	1,000
1,95	0,996
1,90	0,992
1,85	0,988
1,80	0,984
1,75	0,980
1,70	0,976
1,65	0,972
1,60	0,968
1,55	0,964
1,50	0,960
1,45	0,956
1,40	0,952
1,35	0,948
1,30	0,944
1,25	0,940

1,20	0,926
1,15	0,913
1,10	0,900
1,05	0,875
1,00	0,850
0,95	0,820
0,90	0,790
0,85	0,760
0,80	0,730
0,75	0,700
0,70	0,660
0,65	0,620
0,60	0,580
0,55	0,540
0,60	0,500

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.

Cuando los resultados de resistencia específica de cada testigo correspondiente a una misma muestra, difiera en más o en menos un quince (15) por ciento, respecto del promedio de ambos, se procederá a la extracción de un tercer testigo. Para este caso el plazo máximo para la extracción de testigo establecido en el Artículo 8.5.2., se extiende a cuarenta (40) días. El ensayo del mismo se ajustará a lo especificado anteriormente en el presente apartado, procediéndose luego, a componer la muestra con uno de los dos testigos primitivos de manera tal que se encuadre dentro de la tolerancia antes indicada.

Cuando el espesor del pavimento sea menor de quince (15) centímetros, el diámetro de la sonda rotativa será el necesario para que la razón h/d del testigo sea por lo menos igual a 1,00 pero en ningún caso dicho diámetro será menor que el doble del tamaño máximo nominal del agregado grueso.

c) Capacidad de carga de cada muestra: La capacidad de carga de cada muestra se calculará multiplicando la resistencia específica de rotura a compresión, a la edad de veintiocho (28) días, corregida por esbeltez, por el cuadrado del espesor medido, de la misma; valores estos obtenidos según los apartados a - y b -

8.7.- Condiciones de aceptación y rechazo de la calzada en base a las condiciones de resistencia y espesor:

8.7.2.- Rechazo parcial por falta de espesor: Si una o más zonas de la calzada tienen un espesor menor que el de proyecto establecido en los planos, menos dos (2) centímetros, será rechazada por falta de espesor (8.6.1. a). En este caso el contratista deberá demoler la zona defectuosa, transportar los escombros fuera del lugar de la obra y reconstruirla sin compensación alguna. La calzada reconstruida cumplirá los requisitos contenidos en estas especificaciones.

Cuando la medición de un testigo indique que el déficit de espesor de la calzada en el lugar es mayor de dos (2) centímetros, se extraerán dos nuevos testigos, uno hacia adelante y otro hacia atrás del mismo, en dirección paralela al eje del camino y a distancias de cinco (5) metros del testigo con déficit de espesor.

Si los espesores de los nuevos testigos se encuadran en lo expresado en el párrafo anterior, se continuarán extrayendo testigos a distancias crecientes de 10, 15, 20 metros, etc., del último testigo

con déficit de espesor extraído en cada sentido, hasta encontrar un testigo cuyo déficit de espesor sea menor de dos (2) centímetros. Logrado esto se extraerá un testigo situado a mitad de distancia con el inmediato anterior. Si el nuevo testigo tiene un déficit mayor de dos (2) centímetros, el límite de la zona defectuosa lo señala el testigo extraído con déficit menor de dos (2) centímetros. En caso contrario, es decir si el testigo extraído a mitad de distancia tuviese un déficit menor de dos (2) centímetros, el mismo limitará uno de los extremos de la zona defectuosa.

La superficie a demoler y reconstruir será igual al ancho constructivo de la calzada, multiplicado por la distancia comprendida entre dos secciones transversales del pavimento coincidentes con testigos que tengan un déficit de espesor menor de dos (2) centímetros.

La zona a demoler será delimitada mediante cortes realizados con la máquina aserradora de juntas. Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón endurecido y el hormigón fresco, se procederá en la forma indicada en 8.1.

8.7.3.- Rechazo parcial por falta de resistencia o de capacidad de carga: El rechazo parcial se producirá si para el tramo se cumple lo especificado en 8.6.1.a, b y c, pero para uno o más grupos de tres (3) muestras consecutivas no se cumple la condición 8.6.1. d, sea para la resistencia media o para la capacidad de carga media.

En este caso el tramo será aceptado con excepción de la sección o secciones representadas por cada grupo de tres (3) muestras consecutivas, donde no se haya cumplido alguna de las dos condiciones especificadas en 8.6.1.d, las cuales serán rechazadas.

La verificación se realizará partiendo de tres (3) primeras muestras consecutivas del tramo, y formando sucesivos grupos de tres (3) muestras consecutivas, en los que en cada uno se incluyan las dos últimas muestras del grupo inmediato anterior y la muestra siguiente hasta completar el total de muestras del tramo.

La superficie de calzada rechazada será la zona representada por grupo o grupos de tres muestras consecutivas para las que no se haya cumplido alguna de las dos condiciones especificadas en 8.6.1.d.

En este caso el Contratista deberá demoler la zona defectuosa, transportar los escombros fuera del lugar de la obra y reconstruirla sin compensación alguna. La calzada reconstruida cumplirá los requisitos contenidos en estas especificaciones. Tiene validez lo especificado en el Artículo 8.1 y en el último párrafo del Artículo 8.7.2.

A los efectos de delimitar más precisamente la zona defectuosa, el Contratista podrá optar por la reextracción de testigos de acuerdo a lo indicado en 8.7.8.

8.7.4.- Aceptación de tramos que contienen áreas rechazadas por falta de espesor, de resistencia o de capacidad de carga: En los tramos donde se hubiesen efectuado rechazos parciales de acuerdo a lo establecido en 8.7.2. y 8.7.3., las áreas no rechazadas se anexarán al tramo o tramos contiguos, de modo que se cumplan las condiciones especificadas en 8.6.1. (mínimo seis muestras por tramo). Las muestras contenidas en la áreas rechazadas no intervendrán en el cálculo de la resistencia y capacidad de carga específicas.

Cada nuevo tramo constituido en la forma indicada en el párrafo anterior, será aceptado si se cumplen las condiciones especificadas.

8.7.5.- Rechazo total: El tramo será rechazado y el Contratista no recibirá pago alguno, si no se cumple alguna de las dos condiciones siguientes:

a - Resistencia específica a compresión: menor o igual a 210 Kg/cm².

b - Capacidad de carga específica: mayor o igual a 250 X E² (Kg)

E = espesor de proyecto en centímetros.

8.7.6.- Aceptación del tramo con penalidad: Si la resistencia y la capacidad de carga específica de

obra cumplen las condiciones establecidas en el Artículo 8.7.5., pero no se cumplen las condiciones indicadas en el Artículo 8.6.1.b y c, el tramo será aceptado con una penalidad equivalente al porcentaje determinado por:

$$\frac{Rm \times em^2}{(1 - \frac{Rm \times em^2}{Rt \times et^2}) \times 100}$$

Rm = resistencia promedio

Rt = resistencia teórica

em = espesor promedio

et = espesor teórico

8.7.7.- Condiciones de aceptación y de rechazo de tramos de área reducida de la calzada, en base a los requisitos de carácter estructural: Se consideran secciones de área reducida a aquellas que tienen menos de mil (1.000) metros cuadrados.

8.7.7.1.- Condiciones: La calzada terminada deberá cumplir las siguientes condiciones:

a- No se aceptará que punto alguno de la calzada tenga un espesor menor que el establecido en los planos menos dos (2) centímetros.

b - El promedio de las resistencias a compresión de la totalidad de las muestras del tramo, será igual o mayor de 270 Kg/cm²

c - El promedio de las capacidades de carga de todas las muestras del tramo, será igual o mayor de 270 X E² (Kg), siendo E el espesor del proyecto en centímetros.

d - El promedio aritmético de las resistencias y de las capacidades de carga de tres (3) muestras consecutivas cualesquiera, que definen una "sección", será igual o mayor respectivamente de 270 Kg/cm² y 270 X E² (Kg), siendo E el espesor de proyecto en centímetros.

8.7.7.2.- Aceptación del tramo de área reducida: El tramo será aceptado cuando se cumplan las cuatro condiciones establecidas en el Artículo 8.7.7.1..

8.7.7.3.- Rechazo parcial por falta de espesor: Tiene validez lo especificado en el Artículo 8.7.2.

8.7.7.4.- Rechazo parcial por falta de resistencia o de capacidad de carga:

a - El rechazo parcial se producirá si para el tramo se cumple lo especificado en 8.7.7.1.a, b y c, pero para uno o más grupos de tres (3) muestras consecutivas no se cumple la condición 8.7.7.1.d, sea para la resistencia media o para la capacidad de carga media. En este caso el tramo será aceptado, con la excepción de la sección o secciones representadas por cada grupo de tres (3) muestras consecutivas donde no se haya cumplido alguna de la condiciones especificadas en 8.7.7.1.d. que serán rechazadas.

b- Tiene validez lo especificado sobre las verificaciones en 8.7.3..

c - Tiene validez lo especificado en 8.7.3. sobre cuál será la zona de superficie de calzada rechazada, con excepción de que, donde dice 8.6.1.d, debe leerse 8.7.7.1.d.

8.7.7.5.- Aceptación de tramos que contienen áreas rechazadas por falta de espesor, de resistencia o de capacidad de carga: Los tramos donde se hubiesen efectuado rechazos parciales de acuerdo a lo establecido en 8.7.7.3 y 8.7.7.4., serán aceptados, si la resistencia media de todas las muestras del tramo, excluidas las correspondientes a la áreas rechazadas, cumplen con las condiciones establecidas, respectivamente, en 8.7.7.1.b y c.

8.7.7.6.- Rechazo total: El tramo será rechazado y el Contratista no recibirá pago alguno, si no se

cumple alguna, de las dos condicio 270 Kg/cm².

b - Capacidad de carga media aritmética: mayor o igual a $250 \times E^2$ (Kg)

E = espesor de proyecto en centímetros.

8.7.7.7.- Aceptación del tramo con penalidad: Si la resistencia y la capacidad de carga media (Rm y Cm) son mayores que los valores indicados 8.7.7.6., pero no se cumplen las condiciones indicadas en el Artículo 8.7.7.1.b y c, el tramo será aceptado con una penalidad equivalente al porcentaje determinado por:

$$\left(1 - \frac{Rm \times em^2}{Rt \times et^2} \right) \times 100$$

Rm = resistencia promedio

Rt = resistencia teórica

em = espesor promedio

et = espesor teórico

8.7.8.- Reextracción de testigos: El juzgamiento de la resistencia y de la capacidad de carga de la calzada terminada, la delimitación de las áreas de rechazo parcial o total, y la aplicación de penalidades, se realizarán empleando las muestras extraídas de acuerdo a lo indicado en el Artículo 8.6.2.. En ningún caso se realizarán reextracciones de muestras para reemplazar la información obtenida mediante el ensayo de los testigos normales extraídos de acuerdo a lo especificado.

No obstante lo indicado en el párrafo anterior, el Contratista podrá solicitar a la Inspección la autorización para la reextracción de muestras al solo efecto de completar la información antes obtenida. En este caso el número total de muestras podrá ser como máximo de treinta (30) por tramo y el ensayo de compresión se ejecutará dentro de los cincuenta (50) días de hormigonado de acuerdo a lo indicado 8.6.3.b.

En este caso si se pasara el término de cincuenta (50) días para ensayar a compresión, el ensayo se hará de igual manera aplicando para la reducción por edad la fórmula de Ross:

$$R_{28} = R_m \times \frac{3,69 + 2/3 T}{1,40 \times 2/3 T}$$

R₂₈ = Resistencia reducida a los veintiocho días

R_m = Resistencia medida

T = Días de edad

La aplicación de lo indicado precedentemente a tramos de áreas reducidas de acuerdo a lo indicado en 8.7.7., posibilite el tratamiento estadístico de los ensayos de control, sólo en los casos en que dichos tramos de área reducida se encuentren entre 500 y 1.000 metros cuadrados de superficie. En tales casos y para un mínimo de treinta (30) muestras tiene validez lo indicado en el Artículo 8.7.1. a 8.7.6.. Para superficies menores de 500 metros cuadrados vale con exclusividad lo indicado en 8.7.7.

8.7.9.- Resistencia a la flexión: Esta determinación se hará con vigas preparadas en obra con hormigón con que se construye el pavimento, las que se ensayarán a 7, 14, 28 y 60 días. Sus resultados serán de información y orientación.

La resistencia mínima a obtener con máquina de campaña en la que la viga está empotrada en un extremo y se la cargue en el otro, de dimensiones 15 x 20 x 100 cm serán las indicadas en la tabla siguiente:



Edad en días	Resistencia específica a la flexión en Kg/cm ²
7	30
14	40
28	50
60	60

Art. 9º) Apertura del Pavimento a la Circulación:

Se impedirá la circulación por el pavimento recién construido hasta veintiocho (28) días después de colocado el hormigón o dentro de un plazo menor, pero nunca inferior a catorce (14) días, de acuerdo con lo que disponga la Inspección.

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 270 Kg/cm². En caso de no haberse alcanzado esta resistencia, el periodo 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, ya sea ejecutando una arteria auxiliar, desvío por calles laterales o construyendo la calzada por mitades, si así lo exige la demanda de tránsito. Además tomará 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 periodos de lluvia u otras condiciones climáticas adversas.

El Contratista procederá al retiro de todas las barreras, vallas obstáculos, que hubieran colocado oportunamente como defensa. Asimismo procederá al retiro de materiales excedentes, equipos y herramientas.

El Contratista llevará a cabo la limpieza de la superficie del pavimento habilitado, mediante barrido y lavado con manga; como así también el relleno, la regularización y limpieza de veredas y obras aledañas vinculadas o afectadas por la construcción de la calzada.

Art. 10º).- Conservación:

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 canchales de forma de evitar infiltraciones de agua hacia la subrasante, y cuidará que las líneas separatorias de tránsito presenten en todo momento rasgos bien definidos.

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

10.1.- Conservación de las juntas: Durante el periodo de conservación el contratista es responsable del estado de las juntas, las que deberán estar perfectamente llenas, sin exceso de material de relleno.

10.2.- 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 periodo de conservación a su cargo.

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

En los casos que se considere que deficiencias, hundimientos, etc., puedan deberse a causas ajenas a su vigilancia y control (aperturas realizadas y sin cubrir oportunamente, filtraciones para

excavaciones vecinas o roturas de caños, etc.), podrá solicitar solo relevo de la responsabilidad acerca del origen de esos daños.

La Municipalidad 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.

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

ITEM N° 5 - DESAGÜES PLUVIALES

DESAGÜE PLUVIAL ENTUBADO

Especificaciones Técnicas Particulares:

a) Cordón Cuneta de Hormigón Armado H-25 (Ancho: 0.70m – Esp. 15cm) y Badenes

Descripción:

Comprende la ejecución de los Cordones Cuneta rectos y curvos de Hormigón de 0.70m de ancho y 0.15m de espesor, ejecutados sobre base de suelo cemento (8%) de 0.15m de espesor y sobrecanchos 0.20m en un todo de acuerdo con lo indicado en el Plano de la red vial RV-01.

b) Badén con Aletas Monolíticas de Hormigón H-25 (Esp. 20cm)

Descripción:

Comprende la ejecución de los badenes con aletas monolíticas de Hormigón de 20cm de espesor y hormigón H-25 en las intersecciones de las calzadas que se proyectan con Estabilizado Granular, en un todo de acuerdo con lo indicado en la planimetría vial RV-01.

c) Badén de Hormigón Armado H-25 (Esp. 20cm)

Descripción:

Comprende la ejecución de los badenes Hormigón de 20cm de espesor para los sectores donde se prevé ejecutar calzada de Hormigón H-25 a los fines de asegurar el escurrimiento superficial en las bocacalles proyectadas, en un todo de acuerdo con lo indicado en la planimetría vial RV-01.

d) Rápidas de Hormigón H-25 (Descarga Superficial a Reservorio)

Las presentes Especificaciones Técnicas se aplicarán a los Items

- a) Cordón Cuneta de Hormigón Armado H-25 (Ancho: 0.70m – Esp. 15cm) y Badenes**
- b) Badén con Aletas Monolíticas de Hormigón H-25 (Esp. 20cm)**
- c) Badén de Hormigón Armado H-25 (Esp. 20cm)**
- d) Rápidas de Hormigón H-25 (Descarga Superficial a Reservorio)**

Descripción:

Comprende la ejecución completa de las captaciones superficiales (rápidas), protección a la salida de las obras de control y cabezales que serán de Hormigón armado, según las características descriptas en "ENTUBADO DE HORMIGÓN ARMADO" lo que incluye:

- Las tareas necesarias para la excavación de las obras de arte descriptas anteriormente.
- Equipos, materiales y mano de obra necesarios para la construcción de la totalidad de las obras de arte de hormigón armado (según plano detalle).
- Relleno y Compactación.

Se reitera que los cálculos estructurales estarán a cargo y costo de la Empresa Adjudicataria, los mismos deberán ser realizados y firmados por profesional competente, los cuales deberán poseer los sellados correspondientes al Colegio Profesional al cual se encuentra matriculado y habilitado. Las armaduras propuestas por la Empresa Adjudicataria, deberán ser presentadas a la Inspección de Obra para su aprobación, previo al inicio de las tareas de construcción de las estructuras de hormigón armado.

Materiales en general:

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.

El Contratista es responsable de la calidad de cada uno de los materiales que emplee, hasta la finalización de la obra. Periódicamente y cuando la Inspección lo crea necesario, ésta comprobará si las remesas de los materiales son de las mismas características de las muestras aprobadas.

En caso que el Contratista desee cambiar los materiales, deberá solicitar su aprobación previa como en el acto inicial, presentando con la anticipación debida, muestra de todos los materiales a emplearse y en las cantidades necesarias.

El contratista deberá disponer en obra, de todas las maquinarias y herramientas que le permitan terminar los trabajos de acuerdo con el "Plan de Trabajos", establecido en el Pliego General de Condiciones Complementarias.

Antes de dar comienzo a la obra, someterá a la aprobación de la Inspección, el equipo necesario para la ejecución de las obras, estando obligado a mantenerlos en óptimas condiciones de trabajo, y las tardanzas causadas por su rotura y arreglo, no darán derecho a una ampliación del plazo contractual.

El Contratista en caso de optar por la utilización de Hormigón Elaborado proveerá el hormigón de una Planta que deberá contar con una producción acorde con el monto de la obra y el plazo contractual, debiendo poseer la misma, sistema automáticos para el control de dosajes.

Elaboración del Hormigón

Hormigonera:

La hormigonera tendrá capacidad suficiente como para permitir cumplir con el trabajo en el plazo establecido en el Pliego de Bases y Condiciones Complementarias. En ningún caso su capacidad podrá ser menor de 750 litros.

La hormigonera deberá estar equipada con un dispositivo aprobado para regular el tiempo de mezcla que actuará automáticamente trabando la palanca de descarga durante el tiempo íntegro de la mezcla, librándola a su terminación. Aquél dispositivo estará asimismo equipado con un sistema que advierta cada vez que el trabazón de la palanca desaparezca.

El equipo para medir la cantidad de agua deberá apreciar en litros y estar arreglado de manera que su exactitud de medida no esté afectada por las variaciones de presión de la cañería de

agua. Deberá contar con un dispositivo automático para cerrar la provisión de agua desde el tanque de medición, cuando haya proporcionado la cantidad necesaria o requerida.

El tipo del equipo asegurará que la cantidad enviada a la hormigonera no sea afectada por la inclinación de ésta en cualquier dirección. No deberá perder agua y si el aparato de medición falla en la provisión de la cantidad justa de agua, se suspenderá el funcionamiento de la hormigonera hasta que se efectúen las reparaciones necesarias.

El Contratista deberá disponer en obra de una reserva de agua como para asegurar no menos de medio (½) día de labor normal. Las paletas internas del tambor de la hormigonera que se desgasten más de dos centímetros serán reemplazadas por otras nuevas.

Las motohormigoneras tendrán una capacidad mínima de mezclado de tres (3) m³ de hormigón elaborado y serán provistas de dispositivos automáticos, adecuados para la medición del agua de mezclado y del o de los aditivos que se empleen.

El Contratista podrá utilizar otra hormigonera que difiera en la descrita en este punto, pero deberá ser aprobada por la Inspección a su criterio.

Manipuleo de los materiales:

Salvo en caso que los agregados se lleven directamente en camiones a los depósitos, se almacenarán en pilas o montones, teniendo el mayor cuidado para evitar la separación o segregación de los distintos tamaños de partículas que constituyen los agregados.

El lugar de la colocación de la pila debe estar limpio, nivelado y libre de todo material extraño y sustancias perjudiciales de modo tal que se impida su deterioro. No se permitirá el entremezclado de áridos de distinta granulometría almacenados en el obrador.

Para el almacenaje del cemento portland se deberá contar con un depósito, aprobado por la Inspección. El mismo deberá ser seco y bien ventilado, capaz de proteger al cemento contra la acción de la intemperie, de la humedad del suelo y paredes y de cualquier otra acción que pueda alterar o reducir su calidad.

Los cementos de distintos tipos, marcas o partidas, se almacenarán separadamente y por orden cronológico de llegada a obra. Su empleo se realizará en el mismo orden.

Si el cemento Portland se entrega a granel, la carga, transporte y descarga se realizarán mediante métodos, dispositivos y vehículos adecuados que impidan su pérdida y lo protejan completamente contra la acción de la humedad y toda contaminación, evitando su deterioro.

No se admitirá la mezcla de clases o marcas distintas de cemento o de cementos de una misma clase pero procedentes de fábricas diferentes, aunque hayan sido ensayadas y aprobadas sus muestras respectivas.

Si el cemento ha estado almacenado en las condiciones indicadas anteriormente durante un tiempo mayor de sesenta (60) días, antes de emplearlo se requerirá verificar si cumple las condiciones establecidas en el Artículo 2.2.4.1. Aún cuando la Inspección haya aprobado el depósito y el método de almacenaje, el Contratista es responsable de la calidad del cemento en el momento de utilizarlo.

Composición del hormigón

El hormigón de cemento Portland estará constituido por una mezcla homogénea de los siguientes materiales: agua, cemento Portland normal, agregado fino y agregado grueso.

Las proporciones de los componentes serán tales que las probetas extraídas del pavimento terminado, cumplan con las resistencias exigidas en este Pliego. La mezcla será de calidad uniforme, y su transporte, colocación, compactación y curado se realizarán de manera que el hormigón resulte compacto, de textura uniforme, resistente y durable, de acuerdo a estas especificaciones.

En consecuencia el hormigón endurecido estará libre de huecos motivados por la segregación de los materiales, por falta de mortero de la mezcla o por mala colocación y compactación.

Materiales:

Cemento Portland Normal

El cemento portland será de fragüe lento y deberá satisfacer las condiciones de calidad de la Norma IRAM 1503, como así también los requisitos detallados a continuación:

a) Finura:

Material retenido sobre tamiz IRAM de 0,074 mm, máximo 15 % (IRAM N° 1621). Superficie específica mínima 2500 cm²/g de promedio (IRAM 1623).

b) Expansión en autoclave: Máximo 1% (IRAM 1620).

c) Tiempo inicial de fraguado: Mínimo 45 minutos (IRAM 1619).

d) Tiempo final de fraguado: Máximo 10 horas (IRAM 1619).

e) Resistencia a la flexión:

Mínimo a los 7 días: 35 kg/cm²;

Mínimo a los 28 días: 55 kg/cm² (IRAM 1622).

f) Resistencia a la compresión:

Mínimo a los 7 días: 170 kg/cm²

Mínimo a los 28 días: 300 kg/cm² (IRAM N° 1622).

La Inspección de Obras y/o el Personal Técnico de la Municipalidad de Rafaela se reserva el derecho de realizar los ensayos de cemento que considere necesarios, a cuyo efecto el Contratista entregará sin cargo, cuando la Inspección lo requiera, la cantidad de cemento necesario para realizar los mismos.

Agregado Fino (Arena gruesa)

v) Características: El agregado fino estará constituido por arenas naturales y otros materiales inertes de características similares, aprobados, o una combinación de ellos y presentarán partículas fuertes, durables y que satisfagan las estipulaciones de este pliego.

w) Sustancias deletéreas: El porcentaje máximo de sustancias deletéreas estará en los siguientes valores en peso:

Removido por decantación.....	2 %
Pizarra.....	2 %
Carbón.....	1 %
Terrones de arcilla.....	1 %
Otras sustancias y fragmentos blandos.....	1 %

La suma total admisible de éstos porcentajes no excederá de cuatro (4%) por ciento en peso.

x) Composición granulométrica: El agregado fino para hormigones será bien graduado de grueso a fino y su composición granulométrica responderá a las siguientes especificaciones:



Pasará por malla de:

3/8"	100%
Nº 4.....	90 a 100%
Nº 8	80 a 90%
Nº 16	50 a 85%
Nº 30	15 a 65%
Nº 50	10 a 30%
Nº 100	0 a 10%

y) Agregado de una misma procedencia: La graduación del agregado de fino de una misma procedencia para hormigones, será razonablemente uniforme y deberá encontrarse comprendida entre las curvas granulométricas límites.

A éste fin se determinará el módulo de fineza de muestras de distintas partidas del mismo origen, las que deberán presentar una variación no mayor 0,20 en más o menos.

El módulo de fineza se determinará sumando los porcentajes en peso retenido por los tamices de: 3", 1 1/2", 3/4", 3/8", Nº 4, Nº 8, Nº 16, Nº 30, Nº 50 y Nº 100 y dividiendo ésta suma por cien (100).

Los tamices citados reunirán las condiciones establecidas en el método A.S.T.M. 27-38. El módulo de fineza (IRAM 1627) no será menor de 2,30 ni mayor de 3,10.

Agregado Grueso (Piedra)

a) El agregado grueso de origen granítico estará constituido por grava, grava partida, roca partida, o una mezcla de dichos materiales conforme con los requisitos de estas Especificaciones Técnicas.

b) Las partículas que lo constituyen serán duras, limpias, resistentes, estables, libres de partículas superficiales, de raíces y restos vegetales, yeso, anhídrita, pirita y escoria.

c) En ningún caso se aceptarán agregados gruesos extraídos de playas marítimas, que hayan estado en contacto con agua que contenga sales solubles, o que contenga restos de cloruros y sulfatos.

d) La cantidad de sales solubles aportadas al hormigón por el agregado grueso, no incrementarán el contenido de cloruro y sulfato del agua de mezclado más allá de lo establecido:

- cloruro máximo 1.000 mg/lt.
- sulfato máximo 1.300 mg/lt.

e) No deben contener suelos, arcillas o materiales pulverulentos en exceso del límite establecido para los finos:

Terrones de Arcilla.....	0,5%
Carbón.....	0,5%
Pizarra.....	1,0%
Material que pasa tamiz Nº 200.....	1,0%
Fragmentos blandos.....	3,0%

No excederá la suma total del 4% en peso.

Porcentaje de Lajas menor al 15%

Otros requisitos:

- Estabilidad frente a una solución de sulfato de sodio (IRAM 1525)

- Desgaste de Los Ángeles (IRAM 1532)

Cada tamaño nominal de agregado grueso, al ser sometido a éste ensayo arrojará un desgaste no mayor del 40%.

- f) Para la piedra 10-30 se respetará la siguiente composición granulométrica.

Pasará por malla de:

1 1/2"	100%
1"	95 a 100%
3/4"	45 a 85%
1/2"	20 a 60%
3/8"	15 a 40%
Nº 4	0 a 10%

Se consideran mallas de apertura cuadrada.

- g) Para la piedra 30-50 se respetará la siguiente composición granulométrica:

Pasará por malla de:

2 1/2"	100%
2"	95 a 100%
1 1/2"	35 a 70%
1"	0 a 15%
3/4"	0 a 5%

Se consideran mallas de apertura cuadrada.

La graduación del agregado grueso será razonablemente uniforme y deberá encontrarse comprendida entre las curvas granulométricas límites.

Se determinará el módulo de fineza de muestras de distintas partidas del mismo origen, las que deberán presentar una variación no mayor 0,20 en más o menos.

- h) Composición mineralógica: El agregado grueso será de origen preferentemente granítico, admitiéndose mezclas con material calcáreo en un porcentaje no mayor del cincuenta (50%) por ciento en peso, siempre y cuando se cumpla con los requisitos del punto e) - Desgaste.

Aceros para Construcción

Las barras de hierro deberán ser de buena calidad, homogéneas, bien laminadas, sin torceduras, ampollas o grietas.

Deberán estar aprobadas por el organismo oficial que corresponda y tener certificados de calidad expedidos por el fabricante.

El acero nervado de diámetro ocho (8 mm) milímetros deberá cumplir, según Norma C.I.R.S.O.C. 201, con los valores siguientes:

Límite de fluencia característico	4.200 Kg/cm ²
Resistencia a tracción característica	5.000 Kg/cm ²



Alargamiento de rotura característico mínimo ... 12 %
Tensión admisible 2.400 Kg/cm²

El acero liso de diámetro dieciséis (16) milímetros deberá cumplir, según Norma C.I.R.S.O.C. 201, con los valores siguientes:

Límite de fluencia característico 2.200 Kg/cm²
Resistencia a tracción característica 3.400 Kg/cm²
Alargamiento de rotura característico mínimo.. 18 %
Tensión admisible 1.400 Kg/cm²

Deberá proveerse en barras de 12 m de longitud.

Las mallas de 4,2 milímetros, de 15 x 15 cm o 15 cm x 25 cm, serán: de conformación nervurada con un diámetro nominal de los alambres de 4,2 milímetros, tanto los alambres longitudinales como los transversales.

La separación entre los alambres o varillas longitudinales será de quince (15) centímetros; y la separación de los alambres o varillas en sentido transversal será de quince o veinticinco (15 ó 25) centímetros.

Las uniones soldadas deberán ser inamovibles y la relación de soldadura debe verificar:

$$\frac{\text{Diám. menor}}{\text{Diám. mayor}} > 0,57$$

Las barras de hierro deberán ser de buena calidad, homogéneas, bien laminadas, sin torceduras, ampollas o grietas.

Deberán estar aprobadas por el organismo oficial que corresponda y tener certificados de calidad expedidos por el fabricante.

Los hierros nervados de diámetro 4,2 milímetros deberán cumplir, según Norma CIRSOC 201, con los valores siguientes:

Límite de Fluencia característico	4.200 Kg/cm ²
Resistencia a Tracción característica	5.000 Kg/cm ²
Alargamiento de Rotura característico mínimo	12 %
Tensión Admisible	2.400 Kg/cm ²

Agua para Morteros y Hormigones

El agua a utilizar en el lavado de áridos, mezclado de morteros y hormigones, curado y en todo otro trabajo relacionado con la ejecución de la obra, será proveniente de la red de provisión de agua potable.

En casos que por razones fundadas no pueda emplearse agua potable, la toma de muestras, los envases donde se recogerán las mismas y el rotulado, se efectuará de acuerdo a las especificaciones de la Norma IRAM 1601. El agua no contendrá glúcidos, grasas aceites ni sustancias que puedan producir efectos desfavorables en las mezclas, hierros u otros elementos de la estructura.

Se considerará apta para el empaste y/o curado de morteros y hormigones el agua, cuyo contenido en sustancias disueltas están comprendidas dentro de los límites siguientes:

Residuo sólido a 110°C Máximo..... 5 gr/lts

pH, deberá estar comprendido entre 5,5 y 8,0
Sulfatos, expresado en (SO₄) máximo 600 p.p.m.
Cloruros, expresados en (Cl⁻) máximo 1000 p.p.m.
Hierro, expresado en (Fe⁺⁺⁺) máximo 1 p.p.m.
Alcalinidad total, en CO₃Ca, máximo 1200 p.p.m.
Materia orgánica en O₂, máximo 3 p.p.m.
p.p.m. = miligramos/litro.

Cuando el agua analizada exceda cualquiera de los límites fijados anteriormente, igual podrá ser considerada apta, cuando los valores del tiempo de fraguado obtenidos con la pasta de cemento preparada con agua apta, no difieran en menos (-), más un 10 % para el fragüe inicial y en más (+), más un 10 % para el fragüe final y siempre que en el ensayo de resistencia a la compresión no se registre una reducción mayor del 10 % en los valores obtenidos con las probetas moldeadas de la mezcla preparada con el agua en examen, respecto de los obtenidos con las probetas preparadas con la mezcla de comparación.

Cuando los resultados de cualesquiera de los ensayos de tiempo de fraguado y resistencia a la compresión no concordaran dentro de los límites fijados anteriormente, el agua será rechazada.

Aditivos para Morteros y Hormigones

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 el presente Artículo.

Se entenderá por fluidificante o plastificante al reductor del contenido de agua de mezclado.

Los aditivos designados en la Norma IRAM 1663 como retardador y acelerador actuarán también como fluidificantes o reductores del contenido de agua de mezclado del hormigón que contiene dichos aditivos, por lo menos en un cinco (5) por ciento respecto al contenido unitario de agua del hormigón patrón, considerando que para ambos hormigones se obtiene la misma consistencia.

Previamente a la aprobación de cada aditivo, el Contratista deberá elevar a la Inspección los siguientes datos:

- a) Características del aditivo y acción sobre el hormigón fresco y endurecido.
- b) Contenido de cloruros, fluoruros y nitratos.
- c) Dosaje de los aditivos.
- d) Modo en que se efectuará el dosaje.
- e) Restricciones para su empleo por condiciones ambientales y/o reactividad con los componentes del hormigón.
- f) Duración límite del producto para su empleo.
- g) Todo otro elemento de juicio que permita precisar el alcance de los efectos que produce sobre las mezclas.

Toda vez que se produzca alteración en los dosajes de áridos, agua o cemento, sustitución de cualquiera de ellos, o alteración de las condiciones ambientales, el Contratista deberá efectuar los ajustes necesarios en el dosaje de los aditivos, previa autorización expresa de la Inspección.

Cada aditivo tendrá características y propiedades uniformes durante todo el desarrollo de la obra. Antes de ser empleado, el aditivo deberá presentar aspecto uniforme, libre de segregación o sedimentación. A los efectos del control de calidad de los aditivos, serán de aplicación las disposiciones de las Normas IRAM 1663; ASTM-C-260; ASTM-C-424.

Agente Incorporador de Aire

El agente incorporador de aire se utilizará si lo establecen las especificaciones complementarias y será un producto químico, de uso ya aprobado en obra públicas, el cual deberá cumplir la Norma IRAM 1592 y/o ASTM-C-260-69, y la cantidad de aire a incorporar intencionalmente será del 3,5 a 4,5 % (IRAM 1602)

Dosificación del hormigón

El Contratista dosificará la mezcla que utilizará para la confección del hormigón, empleando los materiales especificados en los artículos anteriores, debiendo llenar las condiciones de resistencia, consistencia y calidad establecidas en este Pliego, y con una cantidad de cemento no menor de 350 Kg/m³ de hormigón sin aditivo plastificante o 340 Kg/m³ con aditivo plastificante.

Tamaño máximo del agregado grueso: debe retener tamiz IRAM 51 mm. (2") entre 5 y 10 % para losas de espesor entre 18 y 25 cm. Para losas de menor espesor el tamaño máximo deberá ser 1/3 del espesor de la misma. En el caso de empleo de pavimentadoras o cordoneras de moldes deslizantes, el ciento por ciento (100 %) del agregado grueso debe pasar por el tamiz IRAM de 51 mm.

Resistencia específicas mínimas: según lo establecido en los Artículos 2.8.6.1., 2.8.6.3.b) y 2.8.7.9.

El Contratista comunicará a la Inspección la dosificación racional en peso que se adopte con la antelación mínima de cuarenta y cinco (45) días al inicio del hormigonado.

En la fórmula de dosaje se tendrán en cuenta las muestras representativas de todos los materiales que se empleen en la elaboración del hormigón, y se deberá consignar lo siguiente:

- Técnica de dosificación de hormigón empleada.
- Marca del cemento Portland y su origen.
- Granulometría de los agregados inertes (IRAM 1.505) de grueso, fino y total de inertes y sus módulos de fineza.
- Peso específico y absorción de agua de agregados inertes (IRAM N° 1.533 e IRAM N°1.520).
- Asentamiento (IRAM N° 1536)
- Contenido unitario de cemento, proporción de los agregados inertes, relación agua-cemento asentamiento, desgaste "Los Ángeles" de agregado grueso, etc.
- Resistencias específicas a compresión y flexión (IRAM 1.546 - IRAM 1.547) logradas a siete (7) y veintiocho (28) días de edad.

Deberá informarse, en caso de emplearse, el tipo de aditivo incorporador de aire, su proporción, marca y técnica de empleo.

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.

Juntamente con la fórmula de obra, el Contratista deberá presentar muestras de los materiales y Laboratorios donde se realizaron los ensayos.

Si la Inspección considera que la dosificación propuesta no cumpliera el requisito de calidad, consistencia y resistencia especificado, podrá exigir que la Empresa efectúe una serie de ensayos construyendo para ella tres losas de una superficie de dos metros cuadrados cada una. El promedio de los resultados de los testigos extraídos de las losas de prueba, tres probetas como mínimo de cada losa, deberá acusar una resistencia promedio igual a la resistencia especificada con un mínimo por testigo de 0,95. Rt, siendo Rt la resistencia teórica.

Hasta que no obtenga un hormigón que cumpla con estas exigencias, la Inspección no permitirá el comienzo de la obra. Esto no implicará alterar el plazo contractual establecido para la ejecución de la obra.

En caso que en la verificación del dosaje durante la ejecución de la obra no se obtuviera las resistencias mínimas fijadas, la Inspección podrá solicitar y/o autorizar la variación del dosaje, debiendo el Contratista cumplimentar los requisitos referentes a la fórmula de dosaje enunciados precedentemente.

Una vez adoptada la "Fórmula de la mezcla de Obra", el Contratista tiene la obligación de ajustarse a las condiciones en ella establecidas, gozando exclusivamente de la siguiente tolerancias:

- Para la proporción de cada uno de los agregados, el 10 % de la misma.
- Para la relación agua-cemento: $\pm 0,01$
- Para el asentamiento: ± 2 cm.
- Para la granulometría: ± 5 % en cada criba o tamiz especificado, excepto el N° 100, para el cual la tolerancia será solo de ± 3 %

Aparato de medida

El Contratista proporcionará todos los elementos de medidas, los cuales deberán estar contruidos de manera tal que se pueda ejercer un fácil control sobre las cantidades que se emplearán y de modo que ellas puedan ser aumentadas y disminuidas cuando se desee. Todos los aparatos de medidas deberán ser aprobados por la Inspección antes de su empleo.

Incorporación de los materiales:

El cemento, los aditivos pulverulentos y los áridos, se medirán en peso. El agua y los aditivos líquidos podrán medirse en volumen o en peso.

Los errores de medición de los materiales serán menores del diez por ciento (10 %) para el agua, el cemento y cada fracción de áridos, y menor del tres por ciento (3 %) 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.

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 un 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.

Además se deberá demostrar mediante ensayos que el empleo conjunto de ambos no interferirá con la eficiencia de cada producto, ni producirá efectos perjudiciales sobre el hormigón.

Cada balanza, cualquiera sea la cantidad a pesar dentro del alcance máximo, funcionará con error de medio por ciento (0,5 %) de la cantidad medida. Deberá verificarse periódicamente la balanza con diez (10) pesas de prueba de 25 Kg., que deberán llevar el sello de la Oficina de Pesas y Medidas de la Nación.

Las balanzas estarán equipadas con una campanilla eléctrica u otro dispositivo apropiado de advertencia para indicar el momento en que la tolva está llena con la cantidad de cada material.

Mezclado:

Los materiales se mezclarán hasta que, en especial el cemento y los aditivos, se distribuyan uniformemente y resulte un hormigón homogéneo y de color y consistencia uniforme.

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.

Cada carga permanecerá en el tambor de la hormigonera, para pastones de hasta un metro cúbico (1 m³), durante noventa (90) segundos, pero si por su tipo puede producir un material de idénticas características en un plazo menor, lo autorizará por escrito la Inspección, pero en ningún caso el tiempo será inferior a sesenta (60) segundos.

El tambor girará a una velocidad de 15 a 20 vueltas por minuto. El tiempo de mezclado se medirá a partir del momento en que la totalidad de los componentes estén en el tambor.

El agua será inyectada automáticamente dentro del tambor; 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 no se hará funcionar con una carga mayor a la capacidad indicada por la fábrica. Los materiales se mezclarán en una cantidad necesaria para una inmediata utilización.

No se permitirá el empleo de hormigón que tenga más de 45 minutos de preparación y presente indicios de fragüe. Tampoco se permitirá que en un hormigón, se lo quiera reacondicionar mediante el agregado de agua u otros medios.

Cuando el hormigón sea mezclado en una motohormigonera a su máxima capacidad, el número de revoluciones por minuto del tambor o paletas, a la velocidad de mezclado, estará comprendido entre 70 y 100 vueltas. Si la carga es como mínimo de 0,40 m³ menor que la capacidad máxima, el número de revoluciones de la velocidad de mezclado, podrá ser reducido a 50 vueltas. Todas las revoluciones después de las 100 vueltas se harán a la velocidad de agitación.

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.

Periódicamente se verificará la uniformidad de mezclado, del hormigón cualquiera sea el método de mezclado. Ello se comprobará tomando dos muestras del hormigón, al principio de la descarga y al finalizar la misma, una vez cumplido el periodo de mezclado. Los resultados sobre ambas muestras no deben diferir más de:

- Asentamiento (IRAM N° 1.536): la tolerancia es de $\pm 1,5$ cm, si el asentamiento medio de ambos resultados está comprendido entre 4 cm. y 7,5 cm, y de $\pm 1,0$ cm si el asentamiento medio de ambos resultados es menor de 4 cm.

- Agregado grueso: la diferencia entre los contenidos de árido grueso de ambas muestras debe ser menor del 6 % del contenido medio de las mismas.

- Contenido de aire: 1 % en volumen.

- Peso de la unidad de volumen del mortero: la diferencia no debe ser mayor del 1 % del peso unitario medio de los morteros de ambas muestras.

- Resistencia a la rotura a compresión (media de 3 probetas cilíndricas, por muestra, a la edad de 7 días): no excederá del 8 % de la media de ambas muestras.

En caso de no cumplirse las condiciones que allí se establecen, se aumentará el tiempo de mezclado o se reemplazará la hormigonera. La inspección podrá ampliar el periodo de mezclado si lo considera oportuno, sin derecho a reclamo por parte del Contratista.

Transporte:

Durante el transporte del hormigón a obra se adoptaran las disposiciones y cuidados necesarios para que llegue con la mayor rapidez posible después de finalizado el mezclado, sin segregación de sus materiales componentes, pérdida de los mismos, contaminación con materias extrañas, ni agregados de cantidades adicionales de agua, en exceso de la que corresponde. En el momento de su descarga en obra, el hormigón deberá cumplir con las condiciones de uniformidad expuestas anteriormente.

El hormigón de asentamiento máximo de hasta 5 cm. podrá ser transportado desde el lugar de su elaboración hasta la obra, mediante vehículos de transporte desprovistos de dispositivos agitadores. En ningún caso la distancia máxima de transporte, realizada en estas condiciones, excederá de 5 Km. Por razones de segregación, deberá tenerse en cuenta la lisura del camino por donde se circulará. Los vehículos de transporte desprovistos de dispositivos agitadores tendrán cajas metálicas, lisas, estancas y preferentemente de aristas y vértices redondeados.

Estarán provistas de puertas que permitan controlar la descarga del hormigón, y de los medios o cubiertas necesarias para protegerlos contra las acciones climáticas y contra toda posibilidad de contaminación con sustancias extrañas.

Dichos vehículos serán sometidos a la aprobación de la Inspección antes de la iniciación de las tareas de transporte. Estos vehículos deben ser completamente descargados antes de que transcurran, como máximo, 30 minutos después de la finalización del mezclado del hormigón.

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.

Cuando la motohormigonera llega a la obra con el tambor girando a velocidad de agitación, antes de proceder a la descarga, se realizará un remezclado del hormigón con la velocidad de giro del tambor correspondiente a mezclado.

El número mínimo de vueltas será el que asegure la uniformidad de composición del hormigón, sin evidenciar signos de segregación de los materiales, y en ningún caso será menor de 25 vueltas.

La descarga total de estos vehículos, deberá producirse antes de que transcurran 90 minutos contados a partir del momento en que el agua se puso en contacto con el cemento o con los agregados húmedos, o antes de que alcance el límite de 300 revoluciones a partir del momento indicado (lo que ocurra primero)

Temperatura de hormigonado:

El hormigón no se preparará, ni se colocará cuando la temperatura del ambiente a la sombra o lejos del calor artificial sea más baja de cinco grados centígrados (5°C) en descenso; la temperatura del hormigón en su momento de colocación estará entre 10° y 25°C. Las operaciones de colocación serán suspendidas al llegar la temperatura del aire a 5°C en descenso.

Los agregados deberán estar libre de hielo y el Contratista podrá proceder al calentamiento de los agregados (máximo 60°C) o del agua, para lo cual presentará previamente el proceso constructivo a la Inspección de Obra para su aceptación.

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.

Para defensa del hormigón ejecutado contra la acción de las bajas temperaturas, cuando se espera que la misma descienda debajo de 2°C sobre cero, se tendrá lista una cantidad suficiente de elementos aprobados por la Inspección para extenderlos sobre el hormigón. El espesor de



la expresada capa será lo suficiente para evitar la congelación del hormigón antes de su completo endurecimiento.

El tiempo que tal protección deberá mantenerse es de cinco (5) días. El hormigón de edad menor de veinticuatro (24) horas será convenientemente protegido para evitar que la temperatura de su masa sea menor de 10°C sobre cero. El Contratista será responsable de la calidad, consistencia y resistencia del hormigón colocado en tiempo frío y toda parte que se dañe por la acción de la baja temperatura, se removerá totalmente y reemplazará a sus expensas.

Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a 30°C, se deberá tomar la temperatura, cada media hora, del hormigón fresco recién elaborado.

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 árido grueso se mantendrán permanentemente humedecidas; las operaciones de colocación y terminación se realizarán con la mayor rapidez posible, y el curado se iniciará tan pronto el hormigón haya endurecido suficientemente como para que la superficie de la calzada no resulte afectada.

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 se encuentre por encima de 32°C se suspenderá el hormigonado.

Condiciones ambientales:

Las condiciones ambientales que afectan el normal proceso de colocación y curado del hormigón, se refieren a la acción del viento, humedad relativa ambiente y temperatura del aire.

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.

El siguiente cuadro indica los entornos termohígricos de hormigonado, a los que el Contratista deberá ajustarse.



Con alta temperatura ambiente no se empleará cloruro de calcio, ni otros aditivos aceleradores y el tiempo de mezclado será el mínimo especificado.

NOTA: El curado reforzado se efectuará según se indica en el Artículo 6.2.2.

Colocación de los moldes

Moldes

Los moldes para este tipo de obras, deberán ser de acero, quedando terminantemente prohibido los de madera. Serán de una longitud de tres (3) metros, espesor de chapa de 4 mm. o más, deberán ser rectos y libres de torceduras en cualquier sentido y sus dimensiones deberán ser tales que responda estrictamente al perfil de la cuneta, badén, aleta y/o cordón indicado en los planos.

El ancho de su base no será menor de 0,12 m. Los moldes para los cordones curvos responderán a los radios determinados en los planos y serán completamente rígidos.

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.

La alineación y espesor del cordón cuneta estarán determinados en los planos. La alineación y espesor del cordón cuneta serán determinados por los moldes exteriores de base y de cordón, y los interiores con machimbre, los cuales deberán ser firmemente colocados en su lugar por medio de estacas de acero tal que no sufran movimientos o asientos durante las operaciones de construcción y terminado de los trabajos.

Antes de su empleo, el Contratista someterá los moldes a la aprobación de la Inspección. Las superficies interiores de los moldes serán cuidadosamente engrasadas y limpiadas antes de iniciarse el hormigonado, pudiendo utilizarse también productos antiadhesivos para encofrados, los que deberán rociarse o pintarse convenientemente.

Será obligatorio la construcción del machimbre de las cunetas y bordes libres de las bocacalles, por lo cual se deberá contar con los moldes interiores apropiados para ello.

La cantidad de moldes que deberá disponer el Contratista será tal, que permita dejarlos en su sitio por lo menos catorce (14) horas después de la colocación del hormigón, o más tiempo en caso de tiempo frío a juicio de la Inspección.

Colocación

Preparada la subrasante de acuerdo a lo establecido en el Rubro respectivo de las presentes especificaciones técnicas, se procederá a colocar los moldes exteriores e interiores de acuerdo con las alineaciones y niveles establecidos, de tal manera que sus bases apoyen correctamente, quedando en forma firme sobre la subrasante.

Debajo de la base de los moldes no se permitirá para levantarlos, la construcción de rellenos de tierra 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.

Previamente a la colocación del hormigón se humedecerá la subrasante a fin de evitar que el hormigón pierda agua de la mezcla.

La alineación y nivel de las formas serán verificadas antes y después de construir el cordón cuneta y bocacalles.

Se tomarán todas las precauciones necesarias para que el cordón cara vista, sea perfectamente liso, sin sopladuras, no permitiéndose aplicar revoques de morteros sobre los mismos.

Manto de arena

Previo a la colocación del hormigón y después de aprobada la subrasante, se colocará sobre ésta una capa de tres centímetros (3 cm) de arena gruesa, perfectamente humedecida. El espesor indicado deberá ser uniforme en todo el ancho a hormigonar, debiendo el Contratista adoptar un sistema de trabajo a tal fin aprobado por la Inspección, a los efectos de evitar diferencia de

espesor en la capa de hormigón. No se permitirá un espesor de arena menor de tres centímetros (3 cm) en ninguna zona de la caja a hormigonar, ni superior a cinco centímetros (5 cm).

Colocación de hormigón y terminado:

Colocación de Hormigón

Antes de verterse el hormigón debe requerirse de la Inspección la aprobación de la superficie de apoyo, la ubicación, dimensiones, cotas y preparación de los moldes, la limpieza de los mismos, así como los elementos de manipuleo y transporte del hormigón.

Las cotas de la superficie 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 aproximadamente, puntos fijos de nivelación vinculados altimétricamente a cotas del Instituto Geográfico Nacional.

El hormigón se empleará tal cuál resulte después de descargado de la motohormigonera. No se permitirá el agregado de agua para modificar o corregir su asentamiento para facilitar las operaciones de terminación de la calzada.

Inmediatamente después de mezclado el hormigón, será depositado sobre el manto de arena, previamente humedecida, y con toda celeridad será extendido mediante distribuidora mecánica o a pala en todo el ancho de la calzada, y en un espesor algo mayor que la altura del pavimento.

Consistencia del Hormigón:

La consistencia se determinará empleando el cono de asentamiento y siguiendo el método de la Norma IRAM 1.536. Las tolerancias permitidas para los valores de asentamiento, serán los que se indican a continuación:

- Para asentamientos menores de 4 cm., la tolerancia es de ± 1 cm.
- Para asentamientos comprendidos entre 4 cm. y 7,5 cm., la tolerancia es de $\pm 1,5$ cm.
- No se aceptarán hormigones con asentamiento nulo.
- Si el hormigón se compacta sin vibración, el asentamiento será de 5 cm. a 7,5 cm. Si se emplea vibrador estará comprendido entre 2 cm. a 5 cm.

Compactación:

Podrá realizarse la compactación mediante el uso de reglas vibratoras de características adecuadas, de vibradores de inmersión o de calibre pisón de un ancho de 10 cm, de un largo mayor del ancho del sector a hormigonar, y con un peso de 15 a 20 Kg por metro lineal.

Este pisón será construido en forma tal que apoyado en los moldes exteriores del cordón cuneta, deberá ser el perfil exacto según plano y deberá mantenerse inalterable y en óptimas condiciones de trabajo.

Este pisón será movido de los extremos con fuerza y rapidez de manera que se apisona la superficie hasta obtener una masa compacta, uniforme y consolidada.

Esta operación dejará un centímetro más en el hormigón. Terminada la operación del apisonado, se pasará el pisón haciéndolo oscilar transversalmente de manera de ir ganando el hormigón sobrante dejado en la primera operación.

No se permitirá que los obreros pisen el hormigón fresco sin calzado de goma, para evitar que lleven al mismo materias extrañas de cualquier naturaleza, que siempre lo afectarían en su resistencia ulterior.

No se permitirá que los obreros pisen el hormigón, luego de haberse realizado la operación de compactación.

Cualquiera sea el tipo de vibración utilizado, el hormigón resultante, deberá quedar perfectamente compactado, y no producirá segregación de los materiales componentes de aquél.

Apisonado longitudinal

Después de las operaciones indicadas se apisonará la superficie, si es factible, en sentido perpendicular a la operación de compactación descrita en 2.4.3.

Esta operación se repetirá cuantas veces la Inspección lo estime conveniente, pero no deberá proseguirse después de media hora de colocado el hormigón.

Alisado

Terminada la operación anterior, se alisará la superficie del hormigón con un fratás. El contratista dispondrá en obra de no menos de dos fratases destinados a la terminación superficial de la carpeta de hormigón, con un ancho de 0,15 metros, debiendo mantenerse libre de deformaciones y roturas.

Debe tenerse especialmente en cuenta, que la dimensión mínima del fratás atiende al requerimiento de lisura longitudinal, a tales efectos la compactación del hormigón será tal que permita la formación de una pequeña capa de mortero, que posibilite la terminación superficial.

Bajo ningún aspecto el fratás será empleado para distribuir, quitar excedentes o rellenar con hormigón. No se permitirá el riego de agua, sino cuando la Inspección lo crea conveniente.

Todo exceso de agua o materias extrañas que aparecen en superficie durante el trabajo de alisado, no se reintegrarán al hormigón sino que se retirarán, empleando un fratás, arrastrándolas hacia los costados y fuera de la superficie de la cuneta, badén o aleta.

Tiempo de duración de las operaciones

Desde que el hormigón se halla depositado hasta el término de las operaciones que se terminan de especificar, no debe transcurrir más de 35 a 40 minutos.

En lo referente a este apartado, queda a total criterio de la Inspección, el rechazo del hormigón una vez transcurrido los 45 minutos desde su mezclado.

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 manera una única estructura.

En general el hormigonado de cordones se producirá dentro de los treinta (30) minutos subsiguientes al momento en que se halla colocado el hormigón de la calzada en ese mismo sector.

Los cordones podrán ser armados por separado, de acuerdo a lo que se especifique en planos adjuntos, y previamente aprobados por la Inspección.

Materiales

Los materiales a emplear en la ejecución de cordones rectos y curvos cuya construcción se establezca en los planos del proyecto, deberán llenar los requisitos estipulados en los artículos correspondientes.

Moldes

Deberán responder a las características y exigencias insertas en el apartado 2.3.1.

Dosificación del hormigón

Por tratarse de un elemento que es parte integrante de la calzada, la dosificación del hormigón, será la misma que la de aquella, para lo cual se deben cumplir las mismas condiciones para el hormigón de cordón cuneta y bocacalles.

Si se construyen cordones armados, la dosificación del hormigón deberá ser aprobada por la Inspección.

Descripción

La base del cordón se ejecutará en el borde de la calzada, siguiendo la línea de coronamiento de ésta, la parte superior vista se construirá inmediatamente después de la operación de alisado.

A este fin se colocarán sobre la base del cordón ya construido los moldes que formarán la parte superior vista, colocándose el hormigón en ellos siendo fuertemente apisonado por medio de pisones especiales, y lográndose un perfecto acomodamiento del hormigón por medio de varillas metálicas, de manera que no queden huecos.

Una vez retirados los moldes, la parte vista del cordón será retocada a mano a fin de dar al mismo una terminación correcta, siendo alisado por medio de un fratás especial de radio adecuado.

Durante el hormigonado del cordón deberán dejarse tacos en correspondencia con los albañales de las fincas frentistas, a fin de dar acceso a los caños de desagües sobre la calzada; donde no lo hubiere, se le situará aproximadamente frente a la entrada de la propiedad.

El Contratista deberá efectuar los rebajes de los cordones para la entrada de vehículos, debiendo consultar previamente a los vecinos afectados sobre el ancho y ubicación de la citada entrada; como así también las rampas para discapacitados, de acuerdo a las instrucciones impartidas por la Inspección.

Todos estos trabajos están incluidos en el precio unitario del Rubro y en ningún caso dará lugar a reclamos de pagos extras.

Retiro de moldes

Los moldes laterales del cordón serán retirados después de haber transcurrido 15 horas del hormigonado, procediéndose inmediatamente a llenar los huecos que aparezcan en el hormigón con un mortero compuesto de una parte de cemento y una de arena fina (1:1), los bordes del hormigón serán repasados con fratases especiales.

En caso de tiempo frío el retiro podrá demorarse, a juicio de la Inspección. Una vez producido el retiro de los moldes de los cordones, se procederá a la extracción de los tacos de los albañales, retocando aquellas perforaciones que no resulten correctamente realizadas.

Equipo para compactar y terminar la carpeta

El Contratista deberá contar con el siguiente equipo para compactar y terminar la carpeta de hormigón:

- Dos fratases de madera de 0,15 metros de ancho.
- Un vibrador de tipo aprobado por la Inspección.
- Bomba de achique para la extracción de agua estancada proveniente de lluvias, inundaciones, afloramiento, roturas de cañerías.

El Contratista deberá contar con todas las herramientas menores y el equipo que le permita terminar el trabajo de acuerdo con estas especificaciones. En caso que se autorice la ejecución de trabajos nocturnos, se deberá instalar servicio adecuado de iluminación.

Precauciones a tomar frente a la acción de precipitaciones

Para prever la acción de las lluvias se harán los drenes necesarios en las zonas aledañas, veredas o banquetas, durante el periodo de construcción.

El Contratista tendrá disponible en cada frente de trabajo una cantidad de lámina de polietileno de no menos de 100 micrones de espesor, como para cubrir los últimos cincuenta (50) metros hormigonados.

Esta lámina se dispondrá en forma adecuada para permitir la rápida cobertura del hormigón en caso de amenaza de precipitación repentina.

No se autorizará el inicio de las tareas de hormigonado si no se cumple con esta disposición.

Juntas

La obra de cordón cuneta, badenes y aletas de hormigón, llevará juntas de los tipos que se detallan a continuación, y cuya posición se ubicará de acuerdo al diagrama de juntas, especificado en los planos.

En caso de utilización de maderas como material para juntas, la misma será del tipo blando y deberá sumergirse en agua antes de su utilización, por espacio de tiempo que determine la Inspección.

En todos los casos que se presenten y que no estén previstos en las especificaciones técnicas, la Inspección determinará el sistema a seguir.

En todos los casos que se presenten y que no estén previstos en los documentos del proyecto, el Contratista confeccionará los planos de distribución y acotamiento de las juntas, en cruces, rotondas, empalmes, accesos, etc. y los someterá a la Inspección a los efectos de su aprobación.

Al usarse pasadores y barras de unión, éstos deben colocarse en su lugar antes de que se deposité el hormigón sobre la subrasante, por medio de un armazón que los sostendrán a la distancia adecuada y que será lo suficientemente rígido y fuerte como para mantenerlos en posición durante las operaciones de hormigonado. La Inspección deberá aprobar previamente el sistema de sustentación o armazón antes del hormigonado.

Juntas transversales: Las juntas transversales se construirán a las distancias establecidas en los planos.

Serán de los tipos de expansión, contracción y construcción, según se indique, y se colocarán perpendiculares al eje del pavimento.

Junta de expansión

Estas juntas se dispondrán de acuerdo a lo establecido en los planos respectivos.

Consistirá en apoyar verticalmente sobre la base el relleno constituido por material compresible de veinte (20) a veintidós (22) milímetros de espesor.

El borde del relleno compresible debe quedar a dos (2) centímetros debajo de la superficie superior de la losa, asegurando su verticalidad en forma adecuada y dejando embutido dicho elemento dentro del pavimento de hormigón, con la precaución de marcar con precisión su ubicación sobre la superficie de la losa.

Esta junta llevará pasadores de acero lisos y rectos de dieciséis (16) milímetros de diámetro y de cincuenta (50) centímetros de largo separados cuarenta (40) centímetros, debiendo estar la mitad del pasador debidamente pintada y engrasada.

La parte superior de la junta será aserrada y posteriormente sellada con relleno de material bituminoso plástico. Con relación a los pasadores, se deberán colocar vainas o cartuchos metálicos o plásticos duro, cuyo diámetro sea superior al de los pasadores a fin de facilitar el movimiento de los mismos dentro de la estructura, el cuál es ocasionado por la deformación longitudinal de las losas.

En cada junta de expansión se colocará madera compresible o una chapa premoldeada de neopreno, de por lo menos dos (2) centímetros de espesor y trece (13) centímetros de altura, la que se deberá colocar con un material adhesivo para su adherencia al hormigón.

Juntas de contracción: La separación entre juntas transversales de contracción será la indicada en los planos de proyecto, en la especificación complementaria o las órdenes que imparta la Inspección, debiendo ser esta separación no mayor de 5,50 metros.

Estas juntas serán del tipo de ranura simulada con barras pasadores de hierro redondo liso y recto, de dieciséis (16) milímetros de diámetro, cincuenta (50) centímetros de largo y cada cuarenta (40) centímetros de distancia, con una mitad del mismo pintada y engrasada para permitir el movimiento, según indicación del plano tipo.

No se requieren, para este tipo de junta, vainas en los extremos de los pasadores. La colocación de los pasadores se realizará por medio de una guía, a fin de lograr una mejor distribución, según explicaciones impartidas por la Inspección.

Para el caso de existencia de cordones laterales e integrales, a los efectos de lograr la junta de contracción, se colocará en correspondencia de cada una, una tabla de madera creosotada compresible y cepillada en ambas caras, de un espesor igual al de dicha junta, que comprenda toda la sección del cordón lateral, hasta llegar al fondo de la ranura aserrada, a fin de obtener un debilitamiento uniforme en profundidad y espesor en todo el ancho de la misma, incluyendo los cordones integrales.

Serán de iguales características que las juntas transversales de contracción, y según indicaciones en los planos tipos.

Juntas de construcción: Al finalizar la labor diaria, o cuando se interrumpa el hormigonado por más de treinta (30) minutos, se construirá una junta de construcción, tratando de hacerla coincidir, en lo posible, con las juntas de contracción.

Esta junta deberá encontrarse distanciada a tres (3) metros como mínimo de cualquier otra junta, sea de contracción o de expansión; y con las características especificadas en los planos tipos.

Para la ejecución de estas juntas podrán seguirse dos sistemas según se pavimente la calzada en todo su ancho de una sola vez (caso hasta ocho metros) o por fajas.

En el primer caso se colocará en correspondencia con la junta, un molde de tipo fibrocemento o material similar, previamente aprobado por la Inspección, el que quedará incorporado a la calzada. La manera de proceder al hormigonado, es similar al indicado para la juntas transversales de expansión.

En el segundo caso, el molde lateral en correspondencia con la junta llevará una pieza suplementaria que asegure una cara de la forma y dimensiones indicadas en los planos. Esta cara será pintada con cemento bituminoso al construirse la faja adyacente.

Para este último caso, la Inspección podrá determinar otro sistema a adoptar

Juntas longitudinales: La ubicación de las juntas longitudinales será indicada en los planos respectivos. Se marcará con máxima precisión y en forma adecuada, sobre la superficie del hormigón fresco, la línea de ubicación de la junta longitudinal.

Se utilizarán barras de unión, las que deberán estar perfectamente limpias, libres de grasa, aceite o cualquier otra sustancia que pueda evitar la adherencia entre éstas y el hormigón.

Las barras de unión serán de acero conformado de alto límite de fluencia de ocho (8) milímetros de diámetro, cincuenta (50) centímetros de largo, y se colocarán con una separación de ochenta (80) centímetros en la mitad del espesor de la calzada, y perpendiculares al eje de la misma.

Juntas de bordes libres: Las mismas serán del tipo ensambladas, y deberá pintarse la sección transversal con cemento bituminosa, para mantener la independencia entre losas y no llevarán barras de unión.

Las mismas se construirán en los casos previstos y especificados en los planos tipo adjuntos.

Junta a plano de debilitamiento tipo aserrada: Este tipo de juntas, tanto longitudinales como transversales, deberán ser ejecutadas cortando una ranura en la superficie de hormigón con una sierra a motor.

Las juntas serán aserradas y la profundidad del corte será de $\frac{1}{4}$ del espesor de la losa como mínimo.

El ancho de la ranura aserrada estará comprendido entre 6 a 9 milímetros para discos de carburo de silicio o tungsteno, y de 4 a 6 milímetros para los de diamantes.

Las dimensiones del corte serán uniformes y constantes para la totalidad de la obra, tanto en la profundidad como en el ancho de la ranura.

El aserrado debe iniciarse tan pronto como sea posible, con el fin de evitar que las fisuras de contracción aparezcan en las losas antes de ejecutar las ranuras en las cuales se las debe canalizar.

Las operaciones de corte deberán iniciarse tan pronto el hormigón haya endurecido lo suficiente como para evitar que la superficie del pavimento resulte dañada, para que el corte sea nítido sin roturas ni desprendimiento de agregados o mortero adyacente al corte que se practica, y sin que el agua de refrigeración del disco, perjudique al hormigón.

Si al realizar la operación se observa alguno de los problemas indicados, el aserrado deberá suspenderse hasta que pueda realizarse sin dichos inconvenientes.

Sobre el momento preciso de realizar la operación de aserrado influyen además del tipo de disco, el tipo y dureza del árido grueso, el método de curado, el contenido unitario de cemento y las condiciones ambientales reinantes desde el momento del hormigonado.

Por tales motivos, el inicio del aserrado deberá ser determinado en cada caso en particular.

En general puede admitirse el lapso mínimo de seis (6) horas en verano y doce (12) horas en invierno, a partir de la terminación de la calzada, para la iniciación del aserrado de las juntas, y como máximo doce (12) horas en verano y veinticuatro (24) horas en invierno.

Es aconsejable aserrar las juntas a última hora por la tarde en los sectores que se hormigonan hasta mediodía y al día siguiente por la mañana en los sectores que se hormigonan en la tarde anterior, siempre que lo permita el estado de endurecimiento del hormigón.

Normalmente es conveniente aserrar las juntas en el orden que corresponde al sentido de colocación del hormigón. Sin embargo a fin de evitar la aparición de fisuras transversales erráticas, se pueden realizar en primer término los cortes de las juntas que delimitan la longitud que correspondería a tres (3) losas (juntas de contracción denominadas de control) y luego las juntas intermedias.

La primera junta de contracción siguiente a una de construcción debe ser la primera en aserrarse, luego seguirán las de control. Las juntas intermedias serán aserradas dentro de las cuarenta y ocho (48) horas de colocado el hormigón.

El tiempo para el aserrado de las juntas, el modo de ejecutarlo, el tipo y número de aserradoras, así como otros requisitos, deberán ser previamente aprobados por la Inspección a solicitud del Contratista.

Equipo a utilizar:

Para la ejecución de juntas a plano de debilitamiento tipo aserradas, se utilizará una máquina aserradora aprobada por la Inspección, la que podrá estar constituida por carburo de silicio, carburo de tungsteno o de diamantes.

El Contratista deberá contar con tantas máquinas de aserrar, como frentes de trabajo tenga, en perfectas condiciones de funcionamiento, pudiendo la Inspección exigir al Contratista la incorporación de más unidades, si a juicio de ésta, el ritmo de trabajo así lo exigiera.

Material para relleno:

Rellenos de colado: Estarán constituidos por mezclas homogéneas de materiales que formen un compuesto adhesivo, resiliente y capaz de sellar efectivamente las juntas del pavimento a la infiltración de humedad y materiales extraños a través de ciclos repetidos de expansión y contracción y debido a cambios térmicos, y no deberán fluir de la junta o ser desprendidos por acción de los neumáticos de los vehículos.

El material será capaz de ser colado homogéneamente sin oclusión de grandes burbujas de aire o discontinuidades que afecten la eficacia del sellado.

a - Mezclas de aplicación en caliente: El material deberá ser asfalto modificado con polímero con las siguientes características:

- Temperatura: La temperatura de aplicación es de 170 – 180°C.
- Tipo de Polímero: S.B.S.
- Porcentaje de Polímero: 5 %
- Punto de ablandamiento: >90 °C
- Recuperación elástica 20 cm: > 65
- Recuperación Torsional: >25.

El material deberá ser provisto en panes de hasta 20 kg cada uno.-

b - Mezclas de aplicación en frío: El material de sellado en frío puede estar constituido por una combinación de dos o más sustancias que se mezclan previamente a su aplicación.

Las sustancias serán de tal característica que permitan una preparación rápida y homogénea de la mezcla mediante agitación manual o mecánica sin que se requiera su calentamiento.

El material permitirá su vertido luego de mezclado y mantendrá tales condiciones durante una hora como mínimo.

Este tipo de mezcla debe cumplir con las Normas A.S.T.M. 1.850 y 1.861.

Relleno premoldeado:

Será preparado en fajas conformadas de acuerdo con la sección transversal de la calzada y de largo equivalente a la distancia entre los bordes de la cuneta.

No se deformará por el manipuleo común en obra durante tiempo caluroso, no se romperá o agrietará en tiempo frío.

La Inspección de obra extraerá muestras para someterlas a ensayos de calidad y ellas consistirán como mínimo en una muestra para cada espesor especificado por cada 300 metros lineales, debiendo tener la muestra un largo mínimo de 0,60 metros.

Las muestras deberán estar perfectamente embaladas para su transporte, de manera tal que no sufran alteración alguna.

Los diferentes tipos de relleno premoldeado que se detallan más adelante, deberán cumplir las exigencias establecidas a continuación.

Medidas:

La tolerancia con respecto a las medidas fijadas para las juntas son:

- espesor $\pm 0,15$ cm.
- altura $\pm 0,30$ cm.
- largo $\pm 1,00$ cm.

Ensayos:

Recuperación, luego de aplicación de tres (3) cargas y una hora después de retirada la última carga, deberá responder a:

Para juntas de dilatación:

Valor de la carga necesaria para reducir el espesor el cincuenta por ciento (50 %) del original, oscilará entre 7 y 50 Kg/cm² y la recuperación del espesor será como mínimo de setenta por ciento (70 %) del original.

Para juntas de contracción:

Valor de la carga necesaria para reducir el espesor el ochenta por ciento (80 %) del original, oscilará entre 3 y 20 Kg/cm² y la recuperación del espesor será como mínimo de noventa y cinco por ciento (95%) del original.

Pérdida de peso:

Las muestras sometidas al ensayo de recuperación no deberán experimentar una pérdida superior al tres por ciento (3%) del peso de la muestra original.

Deformación transversal:

(Extrusión - Expulsión) Reducida la muestra de junta de dilatación al cincuenta por ciento (50 %) de su espesor original con tres (3) de sus bordes confinados, la deformación en el borde libre no excederá de 0,6 centímetros. En el caso de juntas para contracción su espesor se reducirá al ochenta por ciento (80 %) y la deformación del borde libre no excederá de 0,2 centímetros.

Absorción: menor del quince por ciento (15 %) en volumen.

Comportamiento en alternativas extremas de temperaturas (Intemperismo):

No deberá acusar síntomas de desintegración luego de diez (10) ciclos de congelación y deshielo.

Las muestras sometidas al ensayo de absorción deberán cumplir con las exigencias de los ensayos de recuperación, compresión y deformación transversal.

La unión de dos secciones de relleno premoldeado fibrobituminoso se realizará a tope, empleando elementos de ensamble adecuados a tal fin.

i) Relleno premoldeado de policloropreno: Serán bandas de policloropreno vulcanizado con cámaras ocluidas y completamente estancas.

Deberán cumplir con la Norma IRAM 113.083 "Material premoldeado a base de policloropreno para el sellado de juntas transversales de contracción y longitudinales de pavimentos de hormigón".

Deberán tener el siguiente espesor: $e = (a + 0,5) \times 1,4$

Siendo:

e: espesor en centímetros.

a: ancho de corte o del hueco de la junta en centímetros.

Resistencia a la tracción (mínimo) A.S.T.M. D - 412 140 Kg/cm²

Alargamiento a la rotura (mínimo) A.S.T.M. D - 412 250

Dureza durómetro A.A.S.T.M. D - 676 55 ± 5

Resistencia al ozono (deformación 20 %; 1 ppm en volumen en el aire 38 ± 1 °C limpiar con solvente para remover la contaminación superficial) A.S.T.M. D - 1149 no se agrietará

Recuperación a alta temperatura (22 horas a 110 °C bajo una compresión del 50%)
(mínimo) DNV 85 %

Recuperación a baja temperatura (72 horas a -10 °C bajo una compresión del 50%)
(mínimo) DNV 75 %

Variación de peso en aceite (22 horas a 100 °C en aceite A.S.T.M. N° 3) DNV variación máxima en el % en peso

Es de fundamental importancia la eficiente adherencia del sello con el paramento lateral de la junta. Para tal fin se empleará un adhesivo a base de policloropreno de viscosidad adecuada, cuyas características se indican en la Norma IRAM 113.084.

j) Relleno premoldeado fibrobituminoso: Este relleno consistirá en fajas premoldeadas, constituidas por fibras naturales o artificiales, imputrescibles, impregnadas uniformemente con material asfáltico en cantidad adecuada para ligarlas.

k) Relleno premoldeado de madera compresible: Estará formado por madera blanda, fácilmente compresible de peso específico aparente comprendido entre 320 y 500 Kg/m³; esta madera deberá tener la menor cantidad posible de savia en el momento de cortársela y estará suficientemente aireada al darle la forma; luego será sometida a tratamiento especial de protección con aceite de creosota, procedimiento que estará supeditado a la aprobación de la Inspección.

La madera tendrá solo ocasionalmente nudos u otras imperfecciones.

Excepcionalmente podrá admitirse trozos de longitud inferior a 1,80 metros.

Para determinar si la madera a utilizar es compresible, se someterá un listón representativo de la misma, a secado previo a peso constante en estufa a 100 - 105 °C a una presión máxima de 70 Kg/cm², debiendo acusar una reducción del cincuenta por ciento (50 %) con respecto al espesor original.

El tratamiento de protección se llevará a cabo sumergiendo la madera en un baño de "aceite de creosota para preservar madera", a una temperatura comprendida entre 25 °C y 80 °C. Dicho aceite será un producto de la destilación de la hulla y cumplirá los siguientes requisitos:

Contenido de agua, máximo 3 %

Insoluble en bencol, máximo 0,5 %

Peso específico a 25 °C, máximo 1,0 Kg/m³

Destilado (basado en el producto libre de agua):

sobre 210 °C no mayor de 5 %

sobre 235 °C no mayor de 25 %

El ensayo se continuará hasta 355 °C

Residuo de coque 2 %

l) Relleno espuma de plástico impregnado: Serán bandas de espuma de poliuretano impregnada con material asfáltico. Deberán tener el siguiente espesor:

$$e = (a \pm 0,5) \times 4$$

Siendo:

e: espesor en centímetros.

a: ancho del corte o hueco en centímetros.

La elasticidad o "recuperación" del material, se determinará con tres aplicaciones de una carga sobre el mismo, que lo reduzca a un veinticinco por ciento (25 %) de su espesor primitivo.

La carga será inmediatamente retirada después de cada aplicación, y una hora después de la última se medirá el espesor final, el que no deberá ser menor del noventa y ocho por ciento (98 %) del espesor primitivo.

El ensayo de absorción de agua, efectuado con el material comprimido al veinticinco por ciento (25 %) en peso.

Aprobación de los materiales a emplear

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 los materiales, en las cantidades indicadas.

El contratista está obligado a mantener la calidad y uniformidad de los materiales aprobados, hasta finalizar la obra. En caso de cambio de proveedores, presentará nuevas muestras, con una anticipación mínima igual a la establecida anteriormente.

Relleno de Juntas

Una vez terminado el hormigonado y en los plazos que indique la Inspección se tomarán las juntas, siguiendo las prescripciones que a continuación se detallan:

Inmediatamente de concluidas las operaciones de aserrado, se limpiará la ranura producida con un chorro de agua a presión, para eliminar los restos de polvo evitando de esta manera que por secado se aglutinen y se dificulte la limpieza posterior.

Con anterioridad a los procedimientos de sellado, se procederá a la limpieza de la junta mediante un adecuado cepillo de acero y chorro de aire comprimido, asegurándose la eliminación de la humedad superficial que pudiera existir en la ranura.

Si se optare por relleno premoldeado de policloropreno se deberán tener en cuenta las siguientes pautas:

Al ser colocado deberá comprimirse con un dispositivo especial que lo reduzca transversalmente al ancho del corte o hueco, cuyo borde superior estará situado a tres (3) milímetros por debajo de la superficie de la calzada. Bajo ningún concepto se autorizará su colocación por estirado longitudinal.

Con anterioridad a la colocación del sello se procederá a la reparación de las aristas de la junta aserrada utilizando para tal efecto un mortero con base de resina epoxy y arena fina.

Es de fundamental importancia la eficiente adherencia del sello con el paramento lateral de la junta. Para tal fin se empleará un adhesivo a base de policloropreno de viscosidad adecuada, cuyas características se indican en la Norma IRAM 113.084.

Es de suma importancia evitar la existencia del adhesivo sobre la cara superior del sello de policloropreno.

Los sellos de policloropreno de las juntas transversales no deben ser cortados en el cruce con las juntas longitudinales, siendo éstas las que deben ser cortadas en correspondencia de las transversales.

Si se optare por relleno de colado con mezclas de aplicación en caliente, el material deberá calentarse hasta 200 °C, y verterse en la junta a una temperatura de 165 °C. Todas estas temperaturas de mezclado y vaciado, deberán ser rigurosamente controladas, por lo que, a tal efecto el Contratista dispondrá de los termómetros necesarios.

El Contratista deberá proceder a eliminar los excesos de material de sellado hasta enrasar con el nivel de las losas, de manera que el máximo desnivel producido por esta causa no supere de un (1) milímetro.

El contratista podrá utilizar otros materiales para la ejecución de la junta, los que serán previamente aprobados por la Inspección, la que podrá exigir la presentación de muestras, antecedentes de su utilización y la ejecución de ensayos a cargo del Contratista.

Curado del hormigón

Descripción

Debe entenderse por curado del hormigón, todas aquellas operaciones destinadas a protegerlo contra las influencias nocivas, hasta que el mismo haya alcanzado un grado de endurecimiento tal, que le permita resistir acciones de elevación o descensos intensos de temperatura, pérdida de humedad debidas a la acción combinada de temperatura y viento.

Pérdida de agua a través de la subrasante, lluvias o corrientes de agua que erosionen la superficie, ataque químicos, y además contra vibraciones y aplicaciones de cargas que comprometa el grado de compactación alcanzado o lo fisure.

Con el objeto de retardar la contracción del hormigón fresco y facilitar su endurecimiento es indispensable evitar las pérdidas de humedad.

Inmediatamente después de completadas las operaciones de terminación superficial de las losas, se procederá a curar la superficie total de la calzada.

La falta de cumplimiento de cualquiera de las condiciones establecidas para realizar el curado de acuerdo al método que adopte el Contratista, será causa suficiente para que la Inspección ordene la suspensión de las operaciones, por causas imputables a la Empresa.

El periodo de curado establecido en estas especificaciones se aumentará en un número de días igual al de aquellos en que la temperatura del aire en el lugar de ejecución de la calzada, haya descendido de los cinco (5) °C.

Material para curado

Compuestos líquidos para la formación de membranas de curado

Los compuestos líquidos de lo, mezclados en condiciones tales que permita su uso inmediato sin que se produzca alteración. Presentarán una coloración blanca homogénea, cuando es aplicado uniformemente sobre la superficie del hormigón, en los dosajes indicados por el fabricante.

Su consistencia será tal que permita ser aplicado por pulverización y formar una película uniforme a temperatura superior a 4 °C. Cuando deba ser aplicado a bajas temperaturas y su viscosidad sea demasiado elevada para una colocación satisfactoria, se lo calentará en baño de agua hirviendo sin que el producto sobrepase los 35 °C.

Se adherirá al hormigón fresco y formará una película continua para el dosaje que se especifique. Una vez seca, la película formada será flexible y sin fisuras o perforaciones y permanecerá sin cuartearse no menos de siete (7) días después de aplicado.

No reaccionará desfavorablemente con los componentes del hormigón. La apreciación de la eficacia del curado se puede efectuar raspando el mortero superficial dentro de las 72 horas, por lo que la eficacia se considerará negativa, si por ensayo se verifica cualquier ablandamiento significativo del mortero tratado con el compuesto.

La porción volátil no debe ser tóxica ni inflamable. La película formado debe restringir la pérdida de agua a no más de 0,55 litros por metro cuadrado de superficie en 72 horas, según A.S.T.M. C 156-74; también debe cumplir con la Norma IRAM 1673.

La reflectancia de la película no será inferior al sesenta por ciento (60 %) de la correspondiente al óxido de magnesio. Secará al tacto en no más de cuatro (4) horas, luego de transcurridas doce (12) horas no se adherirá ni marcará cuando se camine sobre la película.

Previo a su empleo deberá removerse el producto, de modo tal de obtener homogeneidad del mismo.

Aprobación de los materiales a emplear

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 representativa de los materiales, en las cantidades indicadas.

El contratista está obligado a mantener la calidad y uniformidad de los materiales aprobados, hasta finalizar la obra.

En caso de cambio de proveedores, presentará nuevas muestras, con una anticipación mínima igual a la establecida anteriormente.

Métodos de Curado:

Curado con compuestos líquidos para la formación de membranas de curado

El compuesto se aplicará sobre toda la superficie expuesta del hormigonado, incluyendo la superficie de los bordes, a razón de , entre 200 y 270 cm³ por metro cuadrado, de acuerdo a la capacidad de sellado demostrada en el ensayo de retención de agua, a las condiciones climáticas del momento de su aplicación, y a las especificaciones técnicas del fabricante.

La aplicación se iniciará tan pronto hayan finalizado las operaciones de terminación superficial, e inmediatamente después de haber desaparecido la película brillante de agua libre existente sobre la superficie, mientras la misma aún se encuentra húmeda.

La operación se realizará mediante rociadores portátiles mecánicos de tipo aprobado por la Inspección. Se podrá utilizar también un equipo pulverizador mecánico autopropulsado, previa aprobación de la Inspección. No se permitirá el uso de rociadores portátiles manuales.

Los rociadores o pulverizadores mecánicos, deberán ser capaces de atomizar completamente el producto y aplicarlo en forma de niebla fina sobre la calzada, sin dañar la superficie.

El pulverizado se realizará en forma tal que las zonas rociadas queden cubiertas por dos capas del compuesto, produciendo una película continua y uniforme.

La operación de rociado se realizará con todo cuidado. No se permitirá el goteo, pérdidas del producto sobre la superficie del hormigonado ni otras deficiencias que puedan afectar la uniformidad de su aplicación.

Tan pronto se hayan retirado los moldes, los bordes se cubrirán con el compuesto, en forma similar a la indicada para la superficie de la calzada.

El compuesto para el curado del hormigón no debe ser aplicado sobre las superficies internas de las juntas que deben ser selladas.

Las superficies cubiertas con el compuesto recibirán la máxima protección durante por lo menos siete (7) días (periodo de curado) contados a partir del momento de aplicación, con el fin de evitar la rotura o eliminación de la membrana.

Si después de la aplicación del compuesto y antes de que el mismo haya secado suficientemente como para resistir el daño, lloviese o la membrana resultara perjudicada por cualquier causa antes de los siete (7) días de curado establecidos, se procederá a cubrir inmediata y nuevamente la superficie en la forma y cantidad de compuesto especificada.

No se permitirá el paso de equipos, vehículos ni peatones sobre la membrana, excepto en zonas restringidas y siempre que se adopten medidas especiales de protección que impidan la rotura de la misma.

Para prever el caso de posibles inconvenientes en el equipo rociador, el Contratista dispondrá en obra de dos (2) equipos rociadores portátiles de emergencia.

Curado reforzado

El curado reforzado se efectuará en las oportunidades indicadas en el Artículo 2.2.11 y consistirá en producir un alto humedecimiento superficial del hormigón, hasta que las condiciones ambientales se encuentren dentro de los entornos de humedad relativa ambiente y temperatura, consideradas "condiciones normales de hormigonado".

Se deberá realizar con equipos dotados de picos pulverizadores de agua a presión los que deberán ser aprobados por la Inspección.

Este equipo permitirá la formación de una fina niebla que mantendrá húmeda la superficie del hormigón sin que se produzca escurrimiento del agua sobre la misma.

Se evitará que por secado desaparezca el brillo superficial, mientras se mantengan las condiciones de curado reforzado.

Superado esta instancia, se procederá al curado normal adoptado, previa conformidad de la Inspección.

Se evitará que por desperfectos en las boquillas se produzcan goteos que puedan alterar las características superficiales de la calzada.

Otros métodos de curado

Se podrán utilizar otros métodos de curado, debiendo estar los materiales y elementos a utilizar en el mismo, aprobados por la Inspección, quién podrá solicitar al Contratista un detalle de las características de los materiales a utilizar, antecedentes de su aplicación en obra y ensayos de laboratorio efectuados a los mismos, como así también cualquier informe que juzgue necesario.

Protección de la calzada

El Contratista deberá proteger cuidadosamente la superficie hormigonada, 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 peatones o remuevan las barricadas o barreras. Igualmente deberá 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 exija 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.

Condiciones para la recepción de las obras terminadas

El Contratista es el único responsable de la correcta ejecución de la obra, quedando obligado a obtener como resultado final una obra de cordón cuneta, badenes y aletas de hormigón que cumpla todos los requisitos establecidos en los planos, las especificaciones complementarias 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 obra terminada y el hormigón empleado para su construcción deberán cumplir las condiciones de carácter constructivo y estructural que se especifican a continuación.

Lisura superficial

Después de alisado se verificará la lisura superficial, por medio de una regla recta y rígida de tres metros de longitud, la cuál será colocada paralelamente al eje de la calzada, y apoyada sobre la superficie; 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 diferencias, sin cargo, antes que se inicie el fragüe del hormigón (hormigón en estado plástico).

Si la corrección no se hubiere efectuado en la oportunidad indicada anteriormente, el Contratista, a su exclusivo cargo, procederá a la corrección empleando máquinas adecuadas capaces de desgastar la superficie empleando piedras de carburo de silicio o tungsteno. Para realizar esta tarea no se permitirá emplear martillos ni herramientas de percusión.

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.

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.

La zona a demoler será delimitada por cortes de una profundidad de cuatro (4) milímetros, 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 resinas de tipo epoxy, previamente aprobadas por la Inspección.

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.

No se permitirá resaltes en los bordes de las juntas, las que deberán quedar a un mismo nivel.

La Inspección controlará la lisura cuando crea necesario, por medio de la regla antes mencionada, que el Contratista deberá tener en obra y en óptimas condiciones.

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 Repartición, a su exclusivo juicio, evaluará la importancia de los defectos, y dispondrá si el área afectada será:

- Aceptada.
- Rechazada, cuando la fisuración pueda afectar a juicio de la Inspección, la capacidad estructural, la durabilidad o el periodo de vida útil del hormigón, en cuyo caso las losas afectadas serán demolidas y reconstruidas sin compensación.
- Aceptada con un descuento proporcional a la importancia que asigne la Repartición al agrietamiento observado.

Este descuento se aplicará al área afectada, y estará comprendido entre el cero (0) y cincuenta (50) por ciento del precio actualizado, calculado a partir de los precios unitarios del contrato.

La aplicación de este descuento, se efectuará con valores actualizados según el régimen de variación de costos vigentes para la obra.

En caso de demolición se cumplirá lo dispuesto en el Artículo 2.8.1. En todos los casos las grietas serán obturadas, con un material de características adecuadas, aprobado y en la forma que indique la Inspección, sin que el Contratista perciba por estos trabajos compensación alguna.

Alineación de cordones:

Será controlada con una regla recta de tres (3) metros de longitud. En dicha longitud no se aceptarán desviaciones mayores de diez (10) milímetros, las desviaciones que excedan del valor indicado, serán corregidas por el Contratista, demoliendo y reconstruyendo, sin cargo, la zona afectada. Para los casos de cordones de zonas de curva, rige un criterio similar, aplicando los radios y formas geométricas del proyecto.

Cotas y niveles de la sección transversal

Las cotas serán las que se establecen en los planos y demás documentos del proyecto.

A los efectos del cumplimiento de estas especificaciones, se establecen las siguientes tolerancias:

- En exceso sobre las cotas establecidas: máximo un (1,0) cm.
- En defecto sobre las cotas establecidas: máximo un (1,0) cm.
- Las cotas se determinarán con nivel óptico.

En caso de sobrepasar el exceso tolerado, la sección podrá aceptarse siempre que, a juicio de la Inspección, las deficiencias no afecten el desagüe y seguridad del tránsito.

En caso de que las deficiencias afecten a los desagües, o a la seguridad del tránsito, el Contratista eliminará los excedentes con piedra de carburo de silicio o tungsteno o demolerá y reconstruirá la zona defectuosa, sin compensación, en las condiciones especificadas en el Artículo 2.8.1.

Requisitos de carácter estructural, espesor y resistencia

Descripción

La calzada terminada deberá cumplir con las siguientes condiciones:

a - No se aceptará que punto alguno de la cuneta, badén o aleta, tenga un espesor menor de dos (2) centímetros respecto del establecido en los planos.

b - Resistencia específica de rotura a compresión del hormigón, a la edad de veintiocho (28) días, referidas a probetas de relación altura-diámetro superior a dos (2), igual o mayor de 270 Kg/cm².

La modificación de uno o más de los factores que pueden afectar la resistencia del hormigón o al espesor del pavimento, como un cambio de materiales o de la fórmula de obra aprobada, cambio de equipo o de método constructivo, etc., deberá comunicarse previamente a la Inspección, debiendo ser aprobada por ésta.

Ensayos y mediciones

2.8.5.2.1 Resistencia del hormigón

Se considerará como resistencia a compresión del hormigón en el lugar de confección de la probeta, a la resistencia a compresión simple a veintiocho (28) días corregida por esbeltez.

La preparación de las probetas y el ensayo a compresión se realizarán de acuerdo a lo que establecen la Normas IRAM 1.551 y 1.546, 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 Kg/cm² más próximo.

La sección transversal de las probetas se determinará en función de un diámetro igual al promedio de tres 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 más próximo y se expresará en centímetros.

El ensayo de compresión se realizará cuando el hormigón de cada probeta 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 periodo de curado de acuerdo a lo establecido en el Artículo 2.6.1., 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:

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

En la que:

R = Resistencia específica de rotura a la edad de 28 días.

28

Rd = Resistencia específica de rotura a la edad de d días.

d = Número de días contados a partir de la fecha de hormigonado.

No se computarán los días en que la temperatura del aire haya descendido debajo de los cinco (5) °C (ver Artículo 2.6.1.).

Las placas empleadas para preparar las bases de las probetas, serán metálicas, torneadas y lisas, y tendrán por lo menos trece (13) milímetros de espesor. Ningún punto de la superficie de las mismas se apartará más de 0,05 milímetros de la superficie de un plano.

La máquina empleada para la rotura a la compresión, tendrá una sensibilidad del 1 %.

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 Kg/cm² más próximo.

h/d	Factor de corrección	h/d	Factor de corrección
2,00	1,000	1,45	0,956
1,95	0,996	1,40	0,952
1,90	0,992	1,35	0,948
1,85	0,988	1,30	0,944
1,80	0,984	1,25	0,940
1,75	0,980	1,20	0,926
1,70	0,976	1,15	0,913
1,65	0,972	1,10	0,900
1,60	0,968	1,05	0,875
1,55	0,964	1,00	0,850
1,50	0,960	0,95	0,820

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 de la probeta con sus bases listas para el ensayo a compresión.

Condiciones de aceptación y rechazo de los sectores en base a las condiciones de resistencia y espesor

Aceptación de tramo:

El tramo será aceptado cuando se cumplan las dos condiciones especificadas en 2.8.5.1.

Rechazo parcial por falta de espesor

Si una o más zonas de los sectores hormigonados tienen un espesor menor que el de proyecto establecido en los planos, menos dos (2) centímetros, será rechazada por falta de espesor (2.8.5.1. a). En este caso el contratista deberá demoler la zona defectuosa, transportar los escombros fuera del lugar de la obra y reconstruirla sin compensación alguna. El sector reconstruido cumplirá los requisitos contenidos en estas especificaciones.

Rechazo total

El tramo será rechazado y el Contratista no recibirá pago alguno, si no se cumple la siguiente condición:

- a - Resistencia específica a compresión: mayor o igual a 250 Kg/cm².

Aceptación del tramo con penalidad

Si la resistencia de obra cumple la condición establecida en el Artículo 2.8.6.3 a, pero no se cumplen las condiciones indicadas en el Artículo 2.8.5.1.b, el tramo será aceptado con una penalidad equivalente al porcentaje determinado por:

$$\left(1 - \frac{R_m}{R_t}\right) \times 100$$

R_m = resistencia promedio
R_t = resistencia teórica

Resistencia a la flexión

Esta determinación se hará con vigas preparadas en obra con hormigón con que se construye el pavimento, las que se ensayarán a 7, 14, 28 y 60 días. Sus resultados serán de información y orientación.

La resistencia mínima a obtener con máquina de campaña en la que la viga está empotrada en un extremo y se la cargue en el otro, de dimensiones 15 x 20 x 100 cm. serán las indicadas en la tabla siguiente:

Edad en días	Resistencia a la Flexión (kg/cm ²)
7	30

14	40
28	50
60	60

Apertura a la Circulación

Se impedirá la circulación hasta veintiocho (28) días después de colocado el hormigón o dentro de un plazo menor, pero nunca inferior a catorce (14) días, de acuerdo con lo que disponga la Inspección.

En ningún caso se procederá a la apertura y a la circulación sin antes haberse demostrado mediante ensayos realizados, que el hormigón tiene una resistencia a compresión, por lo menos, de 240 Kg/cm².

En caso de no haberse alcanzado esta resistencia, el periodo 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, ya sea ejecutando una arteria auxiliar o desvío por calles laterales, si así lo exige la demanda de tránsito.

Además tomará 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 periodos de lluvia u otras condiciones climáticas adversas.

El Contratista procederá al retiro de todas las barreras, vallas obstáculos, que hubieran colocado oportunamente como defensa. Asimismo procederá al retiro de materiales excedentes, equipos y herramientas.

El Contratista llevará a cabo la limpieza de la obra; como así también el relleno, la regularización y limpieza de veredas y obras aledañas vinculadas o afectadas por la construcción de las obras.

Conservación

Hasta la recepción definitiva de los trabajos, el Contratista deberá mantener las obras en perfectas condiciones, asegurando el eficiente comportamiento de las mismas.

Conservación de las juntas

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

Deficiencias

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

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

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

La Municipalidad 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.

Reparaciones en general:

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

e) Retardadores Pluviales – Excavación, Carga, Transporte y Distribución de Suelo con Ligera Compactación.

Descripción

El presente ítem comprende excavación mecánica de suelo en sector de retardadores pluviales, carga y transporte de suelo a una distancia promedio de la zona de obra de 10 km. El transporte del mismo mediante camiones volcadores o con batea, su descarga, distribución y compactación ligera, será al en lugar que determine la Municipalidad de Sunchales en una distancia no mayor a 10km.

Dichas tareas tendrán por finalidad alcanzar los volúmenes necesarios para el correcto funcionamiento de los laminadores de crecidas, ubicados en el sector Norte y Este del predio.

Replanteo

El replanteo de superficie y niveles será efectuado por el Contratista y verificado por la Inspección de Obra, antes de dar comienzo a los trabajos.-

Para tal fin deberá proveer y utilizar instrumentos y elementos topográficos acordes a la importancia de la obra a replantear.

Será obligación del Contratista solicitar directamente a la autoridad Municipal las líneas de edificación, ubicación y cota de punto fijo, y demás datos cartográficos resultantes de la mensura.

Los niveles determinados en los planos son definitivos y están referidos al punto fijo de referencia que proporcionará el IMV, denominado Punto Fijo N°1 (PF N°1). Los ejes coordenados que servirán de base al replanteo de la obra, tienen su origen en las líneas de edificación municipales.

El replanteo constituirá a los efectos del plazo de ejecución de los trabajos, la parte inaugural de los mismos y la fecha en que se iniciare la operación será la del primer día del plazo convenido, para la ejecución de la obra.

Extracción – Reposición Suelo Vegetal

El Contratista deberá extraer la capa de suelo húmifero vegetal (OH) en la superficie destinada a Reservorios, tal como se indica en el plano correspondiente, con los medios mecánicos adecuados para dicho trabajo y acopiarlo en su proximidad, para su posterior utilización en el recubrimiento de los taludes y fondo de los Reservorios.

El suelo producto de la excavación que resulte apto podrá ser utilizado para rellenos dentro del predio y su excedente deberá ser transportado, depositado con compactación ligera al lugar donde la Municipalidad de Sunchales indique a una distancia no mayor de 5km.

Mediante motoniveladora o topadora se excavara 0,15 m respecto el nivel de terreno natural. El equipo a utilizar deberá estar compuesto por: Motoniveladora - Pala frontal - Camión volcador.

A la finalización de los trabajos en el predio se deberá desparramar el mismo en un espesor equivalente al excavado, en toda el área donde se procedió a la extracción de terreno y en sectores donde explícitamente se indique, a los fines de perfilar de acuerdo a las cotas de proyecto el fondo y los taludes de los reservorios.

Se encuentra incluido en el costo unitario del ítem:

- Extracción suelo vegetal en un espesor mínimo de 0,15 m.
- Carga, transporte y descarga en el lugar de acopio designado por la Inspección dentro del predio.
- Terminada la excavación se procederá a su desparramo – prolijo y nivelado - en un espesor similar al original.
- Los excedentes deberán ser trasladados al Relleno Sanitario de la ciudad de Rafaela o al lugar que especifique la inspección.

Excavación de Suelo en Reservorios

El objeto de este ítem es extraer suelo en el sector indicado en el plano, para generar un volumen de almacenamiento suficiente para garantizar el correcto funcionamiento de los laminadores de crecidas que se ubican al Norte y Este del predio de la Urbanización.

Se encuentra incluido en el costo unitario del ítem:

- Excavación del suelo según perfiles de proyecto.
- Carga, transporte y descarga en el sector de acopio, el cual se ha determinado que será en Relleno Sanitario de la Ciudad de Sunchales u otro lugar que determine la Inspección.
- Remoción de la vegetación en el lugar de acopio.
- Perfilado del fondo de la excavación según cotas de proyecto.

El Contratista notificará a la Inspección de Obras con la anticipación suficiente, el comienzo de todo trabajo de excavación autorizado, con el objeto de que se realicen mediciones previas necesarias de manera que sea posible determinar el volumen excavado.

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 conveniente.

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 a sus especificaciones y órdenes que al efecto imparta la misma.

Durante los trabajos de excavación la obra deberá tener asegurado su correcto desagüe en todo el tiempo.

El equipo a utilizar deberá estar compuesto por los siguientes equipos:

- Motoniveladora - Pala frontal - Camión volcador.
- Topadora - Pala frontal - Camión volcador

Quedando a criterio de la Inspección el agregado de otros equipos para cumplir con la programación de los trabajos.

Los suelos productos de la excavación no podrán tener otro destino que los indicados en el presente pliego, siendo pasible de sanciones no cumplimentar con lo indicado.

Para el control y medición de los trabajos, la Inspección de Obras podrá solicitar perfiles cada (50) metros o a menor distancia de considera necesario, se trazará un perfil transversal del terreno antes y después de la excavación.

f) Conducto de Descarga y Cabezales para Reservorio (2 Cañerías H° A° Ø 0,50 m Clase I)

Descripción

El Item comprende la provisión de materiales, mano de obra y equipos para la ejecución de la Alcantarilla de Descarga situada en el Reservorio N° 1 proyectada con doble fila de tubos Ø500mm de H° A° Clase I, Cabezales de H° A° y Obras Hidráulicas Protección en canal existente.

Se encuentra incluido en el costo del Item la excavación, manipuleo, carga, transporte, descarga y almacenamiento de las cañerías, tendido de las mismas en zanja sobre cama de arena y ejecución de las juntas, incluyendo reparaciones y/o cambios si fuese del caso, realización de pruebas hidráulicas, ejecución de empalmes a cámaras, bocas, obras de captación y conductos y/o cámaras existentes. Realización de ensayos en el lugar, en fábrica y/o en Laboratorio conforme a las Normas respectivas.

Provisión y Colocación de Caños de Hormigón Armado Bajo Norma IRAM 11.503 – Clase I

Las cañerías a emplear serán de diámetro Ø 0,50 m, las dimensiones y restantes características geométricas de las cañerías responderán en un todo a las Normas IRAM (Instituto Argentino de Racionalización de Materiales) para tubos destinados al transporte de líquidos sin presión (gravedad).

Los caños de hormigón armado responderán a las especificaciones detalladas que integran el presente pliego. Los mismos podrán ser adquiridos comercialmente o elaborados mediante planta propia por la contratista.

En cualquier caso, se deberá presentar memoria de cálculo, planos con dimensiones, procedimiento de fabricación, dosajes, calidad de los hormigones utilizados, armaduras, y todo otro dato que permita un mejor conocimiento del material ofrecido.

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

El transporte de los mismos hasta el lugar de su colocación, será por cuenta del Contratista, así como su colocación en zanja mediante la maquinaria cuyas características técnico-mecánicas permitan su manipuleo en condiciones de máxima seguridad.

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

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

Se insertarán unos con otros alineados de acuerdo al replanteo aprobado por la Inspección, y llevando un ajustado control del nivel especificado en planos.

Sus juntas se tomarán mediante una mezcla de arena fina y cemento en relación 3:1, cubriendo generosamente toda la circunferencia. Se tomarán las mismas precauciones especificadas para la elaboración de hormigones, colocación de los mismos, así como para su correcto fraguado.

Una vez fraguada la junta y aprobado el tramo por la Inspección, se procederá a su relleno, debiendo cuidar el Contratista que en ese período no se produzcan movimientos que puedan resquebrajar las juntas.

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

Las cañerías una vez instaladas deberán estar alineadas sobre una recta, salvo en los puntos expresamente previstos en el proyecto o en los que indique la Inspección.

La pendiente prevista en el proyecto deberá ser rigurosamente uniforme dentro de cada tramo.

Excavación de Zanjas:

El Contratista ejecutará con equipos, propios o arrendados, y con su personal, las tareas de este ítem, en su totalidad y coordinadamente con el Plan de Trabajo propuesto.

Las tareas que comprende este ítem son la excavación mecánica, el perfilado manual, el retiro de tierra proveniente de desmoronamientos y el retiro de suelo del lugar de la excavación, para su acopio y destinarlo a posteriori al relleno, como así también para ser acopiado, en favor del Municipio, en el lugar y momento que la Inspección lo determine. Se conducirán los trabajos de excavación en forma de obtener una sección transversal terminada de acuerdo con el proyecto.

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

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

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

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

Una vez desocupado el terreno respectivo remitirá igualmente a la Inspección testimonio de que no existen reclamaciones ni deudas pendientes derivadas de la ocupación.

Excepcionalmente por razones de fuerza mayor y con suficiente antelación la Inspección de Obras podrá solicitar al contratista la variación de la secuencia de los trabajos, a fin de permitir un mejor aprovechamiento de la infraestructura disponible. El contratista no podrá negarse a ello bajo ningún concepto, debiendo prever la versatilidad necesaria.

En ningún caso le asistirá al Contratista derecho a reclamar "adicionales" costo" o "prórroga en el tiempo previsto para la ejecución de los trabajos", fundado en la circunstancia precedente.

La DPVyU no admitirá ninguna clase de pedidos de reconocimiento de adicionales, por las dificultades de trabajo que pudieran presentarse con motivo de la presencia de la napa freática, así como de la resistencia del paquete estructural.

El replanteo de la obra estará a cargo del contratista, con equipo propio y será supervisado por la Inspección de Obras y Personal Técnico de la Municipalidad de Sunchales.

Relleno y Compactación:

Además deben considerarse tareas de este ítem: a) la provisión de suelo seleccionado de la excavación (sin exceso de humedad y materia vegetal), b) el relleno por capas no mayores a los 20 cm. en forma pareja.

El relleno no será colocado hasta haber drenado totalmente el agua existente en la excavación.

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

Los métodos de Compactación serán:

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

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

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

- Sector de apoyo de la tubería 95%
- Sector en correspondencia con la tubería y relleno de zanjas 90%

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

Las tareas que comprenden este ítem, son la provisión de suelo seleccionado de la excavación (sin exceso de humedad ni materia vegetal), el relleno en capas no mayores a 15 cm con suelo con humedad cercana a la óptima de compactación, desde el fondo de la excavación, hasta el nivel de losa superior o losa base de adoquinado según corresponda, y respetando los niveles indicados en el proyecto o por la inspección, por medio de compactador mecánico para suelo cohesivos, no con circulación vehicular.

No se debe obtener una densificación del suelo menor a los 1450 kg/m³ en estado seco, salvo que el contratista demuestre por medio de ensayo Proctor la imposibilidad de lograr esa densidad. El relleno no debe comenzar antes de 7 (siete) días del hormigonado las estructuras en contacto, paredes, losas, etc.

Estos trabajos se certificarán proporcionalmente en relación a las progresivas en que se haya completado el relleno y logrado la compactación necesaria.

En todo el tramo, por el ancho abierto y el espesor resultante entre nivel superior de losa superior y rasante de rodamiento el Contratista deberá efectuar la provisión de ripio y cemento, mediante la preparación o elaboración según técnicas similares a la de preparación de suelo-cemento (humedad óptima), realizando luego la compactación del suelo-ripió-cemento, por capas no mayores de 15cm, hasta lograr una densificación no menor de 1900 kg/m³ en estado seco (salvo que mediante ensayo Proctor se demuestre una densidad máxima diferente), mediante el empleo de un compactador mecánico para mezclas de suelos cohesivos-granulares.

Las proporciones de la mezcla serán: cada 0,70 m³ de suelo (1 palada de cargadora frontal) será mezclada con 1,40m³ de ripio (2 paladas) y 125 kg de cemento (aproximadamente 2,5 bolsas) con la cantidad adecuada de agua para lograr la llamada humedad óptima en el proceso de preparación.

Todo mezcla en la que se puso en contacto el cemento con la humedad del ripio o del suelo debe ser utilizada antes de las dos horas.

El ancho y espesor de esta capa de tapada mínima se halla especificado en los planos respectivos.



Carga y Transporte del material sobrante

Finalmente – también correspondiente a este ítem, es el transporte del material sobrante.

Dentro de la máxima distancia de transporte, la Inspección podrá ordenar distintos destinos de deposición del material, distribución por capas y compactación liviana.

La Inspección de obras y el responsable ambiental del proyecto indicarán los detalles técnicos específicos a la inspección.

El material producto de la limpieza del terreno, de la extracción del suelo vegetal, 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.

Ítems:

g) Alcantarilla N° 1 Sección Rectangular de H° A°

h) Alcantarilla N° 2 Sección Rectangular de H° A°

Conductos Rectangulares de H° A° Platea de Fondo – Tabiques y Losa Superior

Provisión, Corte y Doblado de Armaduras

Cada parte de la estructura lleva un tipo distinto de armadura. Los hierros en número, tipo y largo de acuerdo a especificaciones; serán doblados y armados como se indica en planos de proyecto. Los cálculos estructurales estarán a cargo y costo de la Empresa Adjudicataria, los mismos deberán ser realizados y firmados por profesional competente, los cuales deberán estar sellados por el Colegio Profesional correspondiente. Las armaduras propuestas por la Empresa Adjudicataria, deberán ser presentadas a la Inspección de Obra para su aprobación, previo al inicio de las tareas de construcción de las estructuras de hormigón armado.

Los aceros de diámetros mayores o iguales a 6 mm son aceros nervados con las características mecánicas; tensión de fluencia mínima: 4200 kg/cm²; tensión de rotura mínima: 4900 kg./cm²; tensión admisible: 2400 kg/cm². Para mallas y el acero diámetro 4.2 mm serán respectivamente: 5000, 5500 y 3000 kg/cm².

Los trabajos enunciados, así como la provisión de los aceros estarán totalmente a cargo del Contratista.

Las barras de acero principal, con los de repartición o secundario, deberán ser atados con alambre de construcción, el cual será provisto por la Contratista. No se admitirán cruces soldadas. Las barras serán dobladas a velocidad limitada y en frío. Las barras que han sido dobladas no serán enderezadas no podrán volver a doblarse sin eliminar la zona debilitada.

Se prohíbe el corte y el doblado en caliente de los aceros torsionados.

Antes de introducir el hormigón en los moldes, las barras deberán estar libres de sustancias que perjudiquen su adherencia.

Debe evitarse el desplazamiento de las armaduras durante el hormigonado. En las zonas de cruzamiento de barras o de gran acumulación, se cuidará especialmente la colocación y compactación.

Estará a cargo del contratista la construcción y provisión de todos los encofrados que se requieran para la construcción de bases, tabiques, techos del desagüe propiamente dicho, de las cámaras de enlace de las bocas de tormenta o de cualquier otra obra que lo requiera y no haya sido expresamente indicado en el presente pliego

Podrán estar constituidos por chapas de acero o tableros fenólicos, no por tablas. Para los laterales de las bases podrán usarse moldes de pavimento.

La longitud de los encofrados deberá asegurar que su periódica remoción, teniendo en cuenta los tiempos mínimos para el desencofrado, permita cubrir la longitud total del entubado, dentro del plazo de obra.

Tendrán la resistencia, estabilidad y rigidez necesarias, y deberán ser indeformables en grado sumo. Su proyecto y construcción se ejecutará de acuerdo a las reglas y conocimientos de la carpintería de armar y en forma tal que el desmontaje y desencofrado pueda hacerse en forma fácil y gradual, sin grandes golpes.

Los encofrados deberán ser lo suficientemente estancos como para evitar la pérdida de mortero. Previamente a la colocación de hormigón se procederá a la limpieza, humedecimiento y aceitado de los moldes (exigencia relacionada exclusivamente con el encofrado).

Provisión y Elaboración del Hormigón

Los materiales y la elaboración del hormigón necesarios para la obra estarán a cargo del Contratista.

Las pautas que deberán tener en cuenta el oferente para la presentación de su oferta y el adjudicatario para la elaboración del hormigón serán las siguientes:

- Tenor mínimo de cemento por m³: 340 Kg.
- Resistencia característica a la rotura por compresión de 210 kg/cm² a los 28 días, con un promedio mínimo de 265 kg/cm² para una serie de tres ensayos consecutivos.
- El asentamiento variará de acuerdo a la parte de la estructura que se hormigone y serán el mínimo compatible con el adecuado llenado de los moldes por medio de vibración.
- El dosaje deberá realizarse en peso y responder a la tensión característica antes mencionada. Se aclara, no obstante que el contratista es responsable de la dosificación, la misma será presentado a la inspección para su aprobación previo al inicio de las obras.
- La Inspección de Obras y/o Personal Técnico del Municipio podrá tomar muestras del hormigón que se elabora a razón de no menos de 2 muestras cada 15 m³ de hormigón; de las mismas se realizará un promedio lo que constituirá un valor de la población estadística de la cual se determinará al finalizar la obra y parcialmente la resistencia característica.

La Inspección de Obras y/o el Personal Técnico del Municipio, podrán solicitar la elaboración de muestras y la realización de ensayos de asentamientos, así como ensayos de rotura a la compresión, sin embargo y a los fines de la imparcialidad de los resultados el contratista podrá hacer realizar a su costo los mismos en laboratorio oficial y presentar los resultados a la Inspección.

Transporte del hormigón

El acarreo del hormigón desde la planta o sitio de elaboración hasta el lugar de su colocación la obra estará a cargo del contratista, quién deberá proporcionar el vehículo y el conductor a tal efecto.

Se deberá prestar atención a evitar la segregación del hormigón durante el transporte, se lo deberá proteger de la acción de agentes climáticos agresivos.

La colocación en obra no deberá hacerse más allá de los cuarenta y cinco (45) minutos de puesto en contacto el cemento con el agua.

Cuando el volumen de hormigón sea importante, deberá evitarse el transporte de cantidades de material que no sean factible de colocar en obra, en su tiempo menor especificado.

Colocación del hormigón

Se establecen las siguientes disposiciones de orden general:

- d) No se hormigonará mientras llueva.

- e) El hormigón que acuse un principio de fraguado será desechado, no se permitirá el agregado de agua para ablandarlo.
- f) El espesor máximo de la capa de hormigón que se esté colocando no excederá de los veinte (20) cm ni del espesor que pueda ser perfectamente compactado.
- g) En lugares de difícil compactación o donde exista una gran cantidad de armaduras antes de hormigonar, se deberá colocar una capa de mortero cementicio de igual relación agua/cemento.
- h) No se permitirá verter libremente el hormigón desde alturas mayores de 1.50 m. Si fuese necesaria la operación se hará mediante embudos o conductos cilíndricos, para evitar la segregación y el no recubrimiento de las armaduras.
- i) Las bases se hormigonaran en una operación continua. El hormigonado de una parte estructural que apoye en las referidas bases, se deberá ejecutar por lo menos 12 (doce) horas después de haber concretado las primeras.
- j) El hormigonado en las losas se hará por franjas en forma continua para cada luz, las que se hormigonarán en una sola capa de igual espesor al de la losa. El ancho de las fajas estará dado por su tiempo de ejecución, el que no deberá exceder el de fraguado de la franja adyacente.
- k) El hormigonado, inmediatamente luego de su colocación, deberá ser compactado hasta alcanzar la máxima densidad posible, la que puede lograrse mediante un varillado, o bien usando vibradores, siendo esto último de uso obligatorio; consecuentemente deberá contemplarse en el proyecto de los encofrados esta necesidad de vibración.
- l) Una vez iniciado el fraguado se evitará todo tipo de movimiento, vibración o sacudida de los encofrados y armaduras.

Protección del hormigón

Tan pronto haya sido colocado, se lo protegerá de los efectos perjudiciales de la lluvia, viento, sol, vibraciones sobrecargadas, heladas, etc.

Una vez terminada la operación de hormigonado de la losa superior se procederá al curado por método químico, con el llamado producto Antisol de Sika o similar, a satisfacción de la Inspección, en las proporciones o cantidades que indique el fabricante, estando a cargo del contratista la provisión y colocación del mismo.

En el caso de bajas temperaturas; esto es cuando haya posibilidad que se den temperaturas por debajo de los 4° C durante la noche o atardecer posterior al hormigonado se ubicarán balizas combustibles a los efectos de lograr una atmósfera para proteger el hormigón de las heladas.

Superficies y juntas de protección

Las juntas de trabajo se ubicarán en principio, en la forma que menos perjudique la estabilidad y el aspecto de la estructura, esto es normalmente a la dirección de los esfuerzos principales de compresión. En los tabiques las juntas serán horizontales.

En caso que la interrupción se traduzca en una junta de construcción mal orientada, el hormigón será demolido.

En todos los casos se tomarán las disposiciones necesarias para vincular el hormigón existente a ambos lados de la junta, empotrando barras de acero suplementarias o anclajes especiales.

Hormigonado de la Platea de Fondo

Las tareas que realizará el contratista correspondiente a este ítem son: replanteo, verificación de nivel, colocación y provisión de la armadura, así como la elaboración, provisión, colado y curado del hormigón de base, la que una vez terminada deberá presentar una superficie lisa y uniforme.

Se hormigonará de acuerdo a las reglas del buen arte teniendo la precaución de dejar "pelos" para dar continuidad estructural a los tabiques según se indica en los planos de detalle.

Los trabajos que comprende este ítem se darán como concluidos una vez logrado el hormigonado de la base y se certificarán proporcionalmente a la progresiva de ejecución.

Construcción de Tabiques Laterales de H° A°

Las tareas que realizará el contratista correspondiente a este ítem son: replanteo, verificación de nivel, colocación y provisión de la armadura, así como la elaboración, provisión, colado y curado del hormigón de ambos tabique, la que una vez terminada deberá presentar una superficie lisa y uniforme.

Si las terminación la cara interior de los tabiques no tuviesen una adecuada terminación, la Empresa deberá realizar un revestimiento impermeable con una relación cemento:arena 1:3 en ambas caras interiores del conducto, debiendo quedar una superficie perfectamente lisa y uniforme, quedando a cargo del contratista, la provisión de materiales y ejecución de esta tarea.

Los tabiques tienen un espesor indicados en planos, llevan doble armadura y deberán proveerse tanto los "pelos" para la continuidad estructural como así los huecos para la posterior ubicación de accesos secundarios al entubado.

Los trabajos que comprende este ítem se darán como concluidos una vez logrado el hormigonado de ambos tabiques y se certificarán proporcionalmente a la progresiva de ejecución.

Losa Superior de H° A°

Las tareas que realizará el contratista correspondiente a este ítem son: replanteo, verificación de niveles, preparación del encofrado, apuntalamiento, provisión y colocación de armadura; elaboración, provisión y colado del hormigón de la losa, así como el curado. Además se insinuarán juntas de contracción en el caso en el caso que el hormigón forme parte de la calzada.

Luego de terminada la losa superior se procederá al curado por método de aspersión de líquido para curado en las proporciones que indique el fabricante del mismo.

La losa superior oficiará de carpeta de rodamiento, al cual, se le anexará el cordón integral en correspondencia con el lado de vereda. Además, dicha losa tendrá una pendiente transversal acorde con el gálibo de la calzada.

Aproximadamente, cada 60,00m deberá incorporarse, a cargo y costo del contratista, una reja metálica de 70cm x 70cm y marco con perfiles ángulos o en su defecto, Marcos y Tapas de hierro fundido o hierro dúctil de 60cm, oficiando de acceso para limpieza e inspección del entubado proyectado.

Los trabajos que comprende este ítem se certificarán proporcionalmente a la progresiva de ejecución.

Temperatura en el momento del hormigonado

No se permitirá el hormigonado con temperaturas ambientales superiores a treinta grados centígrados (30°C). Inmediatamente antes de colocar el hormigón, los encofrados y suelo de fundación deberán ser regados con agua a la menor temperatura posible.

No obstante lo anterior, a los efectos de impedir la formación de fisuras, deberá protegerse al hormigón con cubierta de plástico hasta tanto se proceda la aspersión del líquido de curado.

No se permitirá la colocación del hormigón con temperaturas por debajo de los cuatro grados centígrados (4°C).

Hormigón defectuoso

El hormigón que por cualquier motivo haya resultado defectuoso y no tenga la calidad especificado, será eliminado y reemplazado por otro, o por un mortero de calidad adecuada; todos los trabajos materiales y mano de obra con cargo total y absoluto al contratista.

Tiempos mínimos para el desencofrado

La inspección decidirá al comienzo de las obras, en forma explícita y acotada, el plazo mínimo en que deberá quedar encofrada cada sección del entubado que se ha hormigonado. El retiro

anticipado de los moldes, dará lugar a multas equivalentes al medio por mil (0.5 o/oo) por día del monto del contrato.

La obra no ajustada estrictamente a proyecto a causa de fallas en el encofrado, será demolida y reconstruida con cargo al contratista.

Se estipulan como mínimo tiempos de desencofrado, los siguientes: base; 1 día, tabiques; 1 día, si se usase el sistema autoportante y 3 días si se utilizase encofrado tradicional, para la losa superior; 7 días. Si el adjudicatario propusiese alguna forma constructiva diferente a la especificada en este Pliego, la Inspección estipulará los tiempos mínimos de desencofrado en cada caso.

Por otra parte se deja aclarado que el Contratista no liberará al tránsito la losa hasta que no hayan pasado por lo menos 28 días del hormigonado.

Equipo Mínimo

Las empresas que se presenten a la licitación para ejecutar este tipo de obra deberán disponer como propio o arrendado el siguiente equipo mínimo:

- Retroexcavadora de rendimiento y alcance de brazo acordes a la obra.
- Camión Volcador, capacidad 5 m³, cantidad mínima: 2
- Equipo de pulverización para curado del hormigón.
- Equipo de nivelación.
- Equipo de compactación mecánica para suelos cohesivos para trabajar en lugares reducidos; rendimiento y cantidad de los mismos de acuerdo al plazo de obra estipulado.
- Vibrador de hormigón para trabajar en lugares reducidos.
- Equipo para corte y rotura de pavimento.
- planta hormigonera de capacidad acorde al trabajo a realizar, con medición de cemento en peso y de agua en volumen.
- Un juego de 2 moldes para fabricación de probetas normalizadas de hormigón de 15 cm. de diámetro y 30 cm de altura.
- Equipo para el ensayo de asentamiento - Cono de Abrahms.

ITEM N° 6 – DESAGÜES CLOACALES

a) Excavación, Relleno y Compactación de Zanjas

Comprende la excavación a cielo abierto mecánica o manual, relleno y compactación de la zanja para la colocación planialtimétrica conforme al Proyecto de cañerías colectoras e impulsión, con las variaciones que eventualmente disponga la Inspección.

Se encuentra incluido en el costo unitario del Item el entibado, vallado y señalización de la zona de excavación, depresión de napas, conformación del lecho de apoyo de la cañería, retiro del material sobrante, ensayos sobre el terreno y todas las tareas que resultaren necesarias para el cumplimiento de los trabajos como entibaciones, tablestacados, ataguías, bombeo, etc.

En los tramos de las colectoras a instalar por vereda en donde las tapadas sean inferiores a 0.80 m se deberá rellenar con suelo cemento para proteger adecuadamente la cañería. Es condición importante de que las conexiones domiciliarias en esos tramos acometerán sin inconvenientes a la colectora manteniendo las pendientes mínimas del orden del 2%.

b) Provisión, Acarreo y Colocación de Cañería de PVC Ø 160mm C-4

Comprende la provisión, acarreo y colocación de cañería recta para la red de colectora PVC Ø 160 mm Clase 4 J.E, sus respectivos accesorios, colocación y materiales para juntas, cama de arena, ejecución de acometidas a conductos existentes, empalmes y/o acometidas con Bocas

de Registro nuevas y/o existentes, así como la realización de las pruebas hidráulicas para corroborar el correcto funcionamiento y estanqueidad de las cañerías.

La realización de las pruebas hidráulicas y ensayos sobre cañerías estará a cargo de la Contratista la cual deberá realizarlos bajo la supervisión de la Inspección de Obras y Personal Técnico de la Municipalidad de Sunchales. La inspección de los trabajos así como la aprobación de los mismos será efectuada por la Inspección de Obras de la DPV y U.

Las cañerías de PVC, para redes cloacales y serán construidas según las NORMAS IRAM PARA TUBERÍAS CLOCALES.

- IRAM N°13.325 – Tubos de Policloruro de vinilo no plastificado para ventilación, desagües cloacales y pluviales, medida.
- IRAM N°13.326 – Tubos de Policloruro de vinilo (PVC), no plastificado para ventilación, desagües pluviales y cloacales. Características y métodos de ensayo.
- IRAM N° 113.035 – Aros de caucho.

Todos los trabajos y tareas relacionadas con la ejecución del Item se realizarán en un todo de acuerdo con las Especificaciones Técnicas de la Secretaría de Obras Públicas de la Municipalidad de Sunchales.

c) Boca de Registro (Profundidad menor a 2.50m)

Comprende la provisión de materiales, equipos y mano de obra necesarios para la ejecución de las bocas de registro. Comprende la excavación, construcción de losas de fondo, conformación del cojinete con mortero de cemento, el cuerpo de Hormigón cuyo Ø interior será de 1.20 m y altura variable, incluyendo el revoque del mismo, la construcción de la losa de techo de hormigón en vereda o calzada Ø 600 mm según corresponda, colocación del marco y tapa de hierro fundido, de acuerdo a normativa de la Secretaría de Obras Públicas de la Municipalidad de Sunchales.

El pago del ítem será retribución total por todas las tareas e insumos que fueren necesarios para que las obras queden correctamente terminadas de acuerdo a especificaciones y planos del proyecto.

d) Boca de Registro (Profundidad mayor a 2.50m)

Comprende la provisión de materiales, equipos y mano de obra necesarios para la ejecución de las bocas de registro. Comprende la excavación, construcción de losas de fondo, conformación del cojinete con mortero de cemento, el cuerpo de Hormigón cuyo Ø interior será de 1.20 m y altura variable, incluyendo el revoque del mismo, la construcción de la losa de techo de hormigón en vereda o calzada Ø 600 mm según corresponda, colocación del marco y tapa de hierro fundido, de acuerdo a normativa de la Secretaría de Obras Públicas de la Municipalidad de Sunchales.

El pago del ítem será retribución total por todas las tareas e insumos que fueren necesarios para que las obras queden correctamente terminadas de acuerdo a especificaciones y planos del proyecto.

e) Estación Elevadora de Líquidos Cloacales

e.1) Obra de Ingeniería:

- a) Excavación en cualquier Clase de Terreno y a Cualquier Profundidad a Cielo Abierto.
- b) Estructura de Hormigón Armado H-25.
- c) Provisión, Colocación y Montaje de Bombas Sumergibles

- d) Provisión, Acarreo y Montaje de Cañerías, Accesorios, Piezas Especiales, Válvulas en Pozo de Bombeo y Cámara de Válvulas.
- e) Provisión de Energía Eléctrica, Tablero de Comando.
- f) Reja, Canasto para Retención de Sólidos.
- g) Pluma Giratoria de Izaje:
- h) Tapas Ciegas de PRFV

e.2) Obras de Arquitectura:

- a) Sala para Tablero de Comando
- b) Cerco Perimetral y Portón de Ingreso
- c) Instalación Eléctrica e Iluminación.
- d) Instalación Sanitaria.
- e) Vereda Interior y Exterior.
- f) Pavimento Intertrabado de Hormigón.
- g) Parquización.

e.1) Obra de Ingeniería**a) Excavación en Cualquier Clase de Terreno y a Cualquier Profundidad a Cielo Abierto.**

El Contratista deberá proceder a la limpieza y acondicionamiento de todo el terreno afectado por la ejecución de las obras. Toda excavación resultante de la remoción de árboles, troncos, raíces u otros elementos enterrados que deban retirarse con motivo de la ejecución de las obras, será rellenada con material apto, el que deberá compactarse hasta obtener un grado de compactación no menor que la del terreno adyacente.

El suelo proveniente de la excavación de la Estación Elevadora o el que sea apto, se podrá utilizar para el relleno del sector. En caso de no encontrarse suelo apto para relleno, la Contratista deberá proveerlo.

Los trabajos de excavación implican también el retiro de la primera capa de suelo vegetal en la superficie que abarca, no solamente la zona de la estación elevadora, sino también del sector de acceso y la vereda perimetral. El perfilado de los distintos niveles, para obtener las pendientes del proyecto se realizará con posterioridad al relleno y compactación.

Debe tenerse en cuenta que la última capa de relleno de 10 cm, luego del perfilado final se ejecutará en suelo cemento.

Todo el material sobrante de las excavaciones, luego de acopiar aquellos necesarios para los rellenos, será retirado de la obra inmediatamente. La carga, descarga y distribución de estos materiales, será por cuenta del Contratista, así como también el transporte.

Se considera que el Contratista al formular su oferta ha tenido en cuenta las condiciones del terreno, la altura de la napa, las características climáticas y la naturaleza del trabajo a efectuar.

Por lo dicho, el ítem comprende: la excavación a cielo abierto mecánica o manual en cualquier clase de terreno y a cualquier profundidad, para la ejecución de la estación elevadora, incluido

excavaciones de cimientos de la Sala de Tableros de Comando y Pilar de Energía y medición con las variaciones que eventualmente disponga la Inspección.

Incluye:

- La excavación a máquina y el perfilado manual necesario y la conformación del fondo de las excavaciones de la estación elevadora propiamente dicha, incluido materiales, mano de obra y equipos necesarios para entibamientos, bombeo y drenaje, en un todo de acuerdo al Pliego de Especificaciones Técnicas.
- La Limpieza, nivelación del terreno, relleno y compactación según el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la Municipalidad de Sunchales.
- El encajonamiento del suelo removido y su acopio temporal para rellenos.
- El retiro del material sobrante después de ejecutados los trabajos de relleno y compactación, hasta el lugar que indique la Inspección de la obra o la Municipalidad, su descarga y acondicionamiento.
- Los gastos que deriven de la necesidad de efectuar estudios de suelo complementarios que ordenase la Inspección de la obra.
- Materiales, equipos y mano de obra para la ejecución de los sondeos para ubicar otras instalaciones y todas las reparaciones para recuperar el estado anterior.
- Cualquier otra tarea o insumo que fuese necesario realizar aunque no esté explícitamente indicado, para que las obras queden correctamente terminadas de acuerdo a las especificaciones y a los planos del proyecto.

b) Estructura de Hormigón Armado H-25 ARS (Alta Resistencia a los Sulfatos).

Comprende todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra necesarios para la ejecución de los hormigones del pozo de bombeo y cámara de válvulas, cordones de pavimentos y cualquier otra estructura de hormigón armado H-25 ARS especificada en los pliegos o en los planos del proyecto.

Para la cámara de bombeo se deberá utilizar incorporador de aire con el objeto de plastificar mejor los hormigones y tener buen llenado de encofrados a los fines de asegurar la impermeabilidad de la cuba de la Estación Elevadora.

Se deberá vibrar convenientemente para lograr hormigones compactos y minimizar las fisuras, así como las oquedades en las superficies. De producirse oquedades en las caras interiores o exteriores de los tabiques, se repararán convenientemente utilizando "XIPEX CONCENTRADO" o equivalente. Una vez terminada la estructura de la cámara, realizado los rellenos laterales, y eliminado el bombeo, se deberá revisar la existencia de fisuras remanentes y repararlas con el producto indicado más arriba, todo esto antes de proceder a realizar la impermeabilización interior.

Las superficies interiores y a la vista de todo depósito o receptáculo que deba contener aguas residuales y de cámaras de enlace ó inspección, deberán ser revestidas una vez preparadas las superficies, como se indica a continuación:

Se deberá cepillar toda la superficie para sacar el material suelto, dar las manos necesarias de imprimación SIKA LATEX o similar según especificaciones del fabricante y aplicar sobre ésta, revoque impermeable de morteros "S" y "R" de 15 mm y 5 mm de espesor respectivamente, ejecutándose el enlucido conformándolo fuertemente y alisándolo con llana pequeña, previo enduido con cemento puro, seco o humedecido. Los revoques impermeables en los ángulos entrantes, serán redondeados en arco de círculo de radio no menor de 3 cm.

Se comenzará por paños que abarquen como solución los sectores de discontinuidad superficial (encuentro de las paredes con el piso).

El fraguado de la superficie se hará en húmedo, para lo cual el contratista tomará los recaudos pertinentes, por lo menos 72 horas (mínimo) antes de iniciar los trabajos y para que los mismos se realicen con la continuidad adecuada desde el inicio hasta su finalización total.

El costo del hormigón H-25 para la ejecución de las estructuras será compensación total por:

- Estudio de suelo para determinar la capacidad portante y cálculo de la estructura de la cámara de acuerdo a los datos aportados por dicho estudio. Planos de replanteo, encofrados y planillas de doblado de acero.
- Provisión, acarreo y colocación en obra de todos los materiales necesarios, incluido armaduras, su cortado y doblado de acuerdo a las indicaciones de los planos y documentación correspondiente, insertos y ejecución de juntas.
- Provisión, acarreo y colocación de los materiales necesarios para la realización de los encofrados para la ejecución de la estructura, tal y como se indica en los planos de proyecto, la incorporación de aditivos al hormigón indicados por los pliegos y la Inspección, por la ejecución de las muestras y los ensayos respectivos de acuerdo a lo que indique la Inspección.
- Incluye el empleo de mano de obra, equipos, herramientas y por cualquier otro insumo que sin estar expresamente indicado en la documentación, sea necesario efectuar para que las obras queden total y correctamente terminadas de acuerdo con su fin.

Se deberá incluir la ejecución del Hormigón de Limpieza H-8, el cual deberá comprender la provisión de todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra necesarios para la ejecución de los hormigones de limpieza H8 que resultaran necesarios para la correcta ejecución de las obras.

Los hormigones H 8 de limpieza sin armar se utilizarán para colocar en el fondo de las estructuras contra el suelo.

Tendrán un espesor de 10 cm y se alisarán y nivelarán convenientemente y tendrá 50 cm bajo el pozo de bombeo, como hormigón pobre de supresión. El espesor definitivo surgirá del cálculo estructural una vez realizado los estudios de suelos correspondientes.

Incluye el empleo de mano de obra, equipos, herramientas y cualquier otro insumo que sin estar expresamente indicado en la documentación, sea necesario efectuar para que las obras queden total y correctamente terminadas de acuerdo con su fin.

c) Provisión, Colocación y Montaje de Electrobombas Sumergibles.

Consiste en el acarreo y colocación de dos (2) electrobombas sumergibles trifásicas de eje vertical, para líquido cloacal, de una potencia nominal de 3 kw, para elevar 24 m³/h a una altura manométrica de 10 m. Asimismo deberá proveerse la cadena de izaje de acero inoxidable AISI 316 y gancho para colgar la misma, cadena y aparejo de elevación desde la percha para izaje.

Se deberá tener especial cuidado en su nivelación y fijación en el fondo de la cámara húmeda o de bombeo.

Para su nivelación, se deberá prepara el fondo de la cámara de tal manera que ambas electrobombas se posicionen a la misma altura, pudiéndose fijar la curva base del equipo en forma correcta respetando las distancias indicadas en el plano. La correcta nivelación de la curva base asegurará la verticalidad de la cañería de subida.

En todos los casos la bulonería a utilizar será en acero inoxidable AISI 316, de dimensiones acorde a la exigencia del fabricante de la electrobomba.

Una vez terminada su instalación y antes de su aprobación se deberá probar el funcionamiento de las bombas en vacío y luego con carga, constatándose que las mismas no sufran ninguna vibración por la acción de la manipulación y el montaje de las misma.

Características Técnicas de las Electrobombas:

Las electrobombas deberán presentar una curva estable de trabajo para las siguientes condiciones de servicio y caudal máximo de punta para las alturas manométricas requeridas de impulsión.

El Oferente proporcionará las curvas garantizadas de caudal-altura-rendimiento-potencia-ANPA a fin de su evaluación.

Las electrobombas serán transportables y sumergibles. Se prevé su instalación en forma sumergida con montaje fijo, por lo que serán parte de la provisión todos los accesorios que ella requiera, como ser conexión de descarga, brazo lateral, cadenas, soporte superior y todo otro elemento necesario para la colocación y extracción de la máquina sin otra herramienta que el puente grúa.

La Bomba estará equipada con camisa de motor de acero inoxidable, de fácil limpieza, sólida y resistente a los impactos mientras que carcasa, cuerpo, tapas y codos de la electrobomba serán de hierro fundido y la tornillería de acero inoxidable.

La bomba tendrá impulsor simétrico de aletas múltiples inobstruible tipo SuperVortex, que permita el paso de sólidos de cien (100) milímetros de diámetro y deberá poseer revestimiento del tipo Rilsan 11 o similar. Aros de desgaste de fácil recambio.

Deberá disponer de doble sello mecánico. Entre ambos sellos se interpondrá una cámara de aceite para su refrigeración y lubricación.

El estator deberá estar dimensionado de manera de asegurar una eficaz evacuación de calor, aún operando en forma permanente con bajos niveles de agua.

El motor será trifásico (3 x 380 V. – 50 Hz.) y tendrá una potencia máxima de cuatro (4) KW, aislación clase F como mínimo. Deberá operar a un máximo de 1450 rpm.

Los cables entre motor y arrancador serán exclusivamente bajo aislación de polietileno reticulado XLPE (IRAM 2178 e IRAM 62266), de sección 4 x 10 mm² y de longitud tal que permita la conexión al tablero arrancador sin necesidad de empalme y una longitud de reserva en las cámaras de paso.

El de control llevará la cantidad de conductores necesarios para la conexión a la unidad de control.

Se entregará como repuesto un sello mecánico superior, un sello mecánico inferior, un juego de rodamientos, un juego de aro de desgaste, un juego de aros tóricos de estanqueidad y un impulsor.

Se entregarán tres juegos de manual de mantenimiento y despiece.

El proponente adjuntará con la documentación planilla de datos garantizados, según modelo.

La prueba requerida será la comprobación de la curva característica de la electrobomba y la potencia consumida, para lo cual el equipo contará con todos los componentes objeto de la provisión. El proveedor suministrará todos los elementos e instalaciones necesarias para efectuar dicha comprobación y garantía de un año contra todo defecto.

Montaje:

Se instalarán dos electrobombas sumergibles del tipo FLYGT en cámara húmeda, para lo cual se comenzará por anclar los codos bases a la estructura de Hormigón de la Estación elevadora mediante brocas de material adecuado al líquido a impulsar.

Se deberá tener especial cuidado en respetar la distancia entre el orificio de entrada y el piso de la estación aconsejado por el fabricante.

Las barras guías serán de acero inoxidable AISI 316 de diámetro adecuado a la bomba a instalar y estarán soportadas por el codo base y el soporte de barras que se instalará en la boca de acceso de la cámara. Se colocará una cadena desde la bomba a la percha de montaje de cables que será soportada desde la boca de acceso.

Para el tendido de los conductores se colocará tubería de P.V.C. cloacal de Ø110 mm de diámetro, uno para cada electrobomba y uno para los circuitos de control, desde la boca de acceso de la cámara de bombas hasta el foso de conductores eléctricos. Esta tubería dentro de la cámara de bombeo estará soportada por abrazadera tipo omega de acero inoxidable., colocadas cada 0,80 m. como mínimo.

d) Provisión, Acarreo y Montaje de Cañerías, Accesorios, Piezas Especiales y Válvulas en Pozo de Bombero y Cámara de Válvulas.

Comprende la provisión, el acarreo y la instalación de la totalidad de las cañerías, piezas especiales y válvulas para la ejecución del colector e impulsión en acero inoxidable AISI 316 Ø 140mm correspondientes a las bombas sumergibles, dentro del pozo húmedo y la cámara de válvulas, incluyendo el suministro de la totalidad de la bulonería para al armado de las cañerías, todo ello de acuerdo a los planos de detalle de la estación elevadora.

Se deberán construir los soportes y dados de anclaje en hormigón H-25, para el ajuste y montaje de la cañería, debiendo satisfacer los esfuerzos y solicitaciones de la instalación.

La cañería dentro del pozo húmedo se deberá fijar con soportes en chapa plegada o planchuelas de acero inoxidable AISI 316, teniendo especial cuidado en su anclaje y verticalidad.

También se proveerá para el desagüe de la cámara de válvulas una válvula de retención de PVC tipo cloacal de diámetro Ø110 mm.

Válvulas:

Todas las válvulas serán aptas para trabajar con líquidos cloacales, teniendo especial cuidado en las características de los elastómeros. Las válvulas de retención serán tipo Trouvay & Cauvin o superior, del tipo de bola, de DN 150 mm de doble brida, apta para la presión de trabajo a la que estarán sometidas por una parada de bombas. Estarán construidos en fundición nodular con recubrimiento epoxi y las bridas serán según las Normas ANSI serie 150. Se construirá una fundación adecuada a las cargas estáticas y dinámicas a soportar por las válvulas.

Las válvulas esclusas serán del tipo AVK modelo DN, de doble brida ANSI serie 150, construídas en fundición con tratamiento epoxi y vástago de acero inoxidable.

Las válvulas de aire serán combinadas para aguas servidas, del tipo A.R.I D-020, con cuerpo de acero y recubrimiento epoxi. Se unirá a la tubería principal mediante válvula de 50mm de acero inoxidable para servicio. La Contratista deberá presentar planillas de datos garantizados de las válvulas cotizadas.

Caudalímetros:

Será del tipo electromagnéticos, rango de caudal apto: 5,5 a 180 lts/seg. Conexión: bridada Ø 150 mm; Electrodo: 2 (dos) en acero inoxidable AISI 316; Revestimiento interno: Poliamida; Cuerpo acero inoxidable AISI 304; Indicación de caudal mínimo por medio de led rojo. La Unidad de lectura; 1 display LCD de 2 líneas con : indicación de caudal instantáneo; Indicación de volumen totalizado; Salida 1: 4-20 Ma, proporcional al caudal en dos hilos; Salida 2 : frecuencia de 0-1000 Hz, proporcional al caudal; Alimentación : 220 Vca – 50/60 Hz; Montaje : local sobre el caudalímetro; Gabinete estanco de aluminio esmaltado para intemperie.

Automatismo:

Se proveerán e instalarán sistemas de control de nivel Miltronic Miniranger Plus con transductor Echomax XPS-10 o superior. Deberán estar capacitados para soportar un ajuste fino de nivel sin la necesidad de correr los programas de los PLC. Se incorporarán dos controles de nivel del tipo ENH 10 como dispositivos de alarmas y seguridad para cada estación elevadora.

Este sistema alimentará de señal al PLC descrito en el apartado correspondiente.

e) Provisión de Energía Eléctrica y Tablero de Comando.

Se ejecutarán de acuerdo a lo especificado en la Normalización de tableros de comandos para Estación Elevadora cloacal, que forma parte de las presentes especificaciones.

Alimentación Eléctrica y Servicios Auxiliares:

Se deberá ejecutar en un todo de acuerdo a las Normas vigentes de la Empresa Provincial de la Energía (EPE) y de la Municipalidad de Sunchales y del Reglamento de la Asociación Electrotécnica Argentina que correspondan a cada tipo de instalación. El contratista efectuará todos los trámites correspondientes para la provisión de energía eléctrica para la Estación Elevadora, estando a su cargo los gastos que de dicha gestión se deriven por todo concepto (cánones, tasas, impuestos, etc). El contratista deberá presentar ante la inspección de obra con treinta días de anticipación dos juegos de planos con todas las canalizaciones, dimensionamiento y material a emplear en la instalación eléctrica a efecto de su aprobación.

Gabinete de Entrada y Medición:

Se proveerán todos los materiales y mano de obra para su ejecución de acuerdo a las reglamentaciones de la EPE, para la potencia total instalada y la zona de instalación correspondiente. La puesta a tierra de protección se hará mediante la instalación de una jabalina tipo Cooperweld de 3 m de largo por 5/8" de sección. El cable de vinculación entre la jabalina y la barra de conexión de tierra en el gabinete del medidor se hará con un conductor de 16 mm² de aislación color verde amarillo. Deberá lograrse una resistencia de PAT de 5 Ω.

En la parte posterior del gabinete de medición de energía se instalará un tablero principal. En este tablero se colocará un seccionador fusible bajo carga tipo Siemens tamaño 00 con fusibles g1 de 100 A, más un juego de fusibles de repuesto. Este será el tablero general de toda la planta.

En la sala de tableros se colocará un tablero seccional y de transferencia al GE. Este tablero contendrá un par de seccionadores INV 100, Merlin Gerin con enclavamiento mecánico para evitar el funcionamiento simultaneo de ambas alimentaciones. El funcionamiento normal se considera cuando está conectado desde la red pública de alimentación de energía. Cuando sea necesario el funcionamiento de un grupo electrógeno la salida de este se conectará a los bornes correspondientes del seccionador y se accionará la llave de trasferencia. En esta posición debe quedar abierta y bloqueada la alimentación de energía desde al red pública. La vinculación desde el grupo electrógeno hasta el tablero de transferencia se hará con un cable Sintenax de 4 x 10 mm², 10 metros de largo. En un extremo se conectará a los bornes superiores del seccionador correspondiente al GE y en el otro una ficha tipo Steck de 125 A.

El cable de alimentación desde la red pública hasta el tablero general detrás de la medición se hará con 4 conductores unipolares de 10 mm² de sección. Desde el tablero seccional a la salida del seccionador principal hasta el tablero de transferencia se hará con un cable subterráneo Sintenax de 4 x 10 mm² +T (3 fases + neutro + PAT). El quinto conductor será la conexión de tierra desde la barra en tablero de medición a la barra correspondiente en el tablero de transferencia.

El tendido de este conductor será directamente enterrado en el cantero lateral, a 50 cm de profundidad, protegido con un ladrillo en la parte superior y en cañería de PVC Ø 100, pared 3,2 mm, debajo de veredas y pavimentos. A la salida del cantero y debajo de la caja de trasferencia se construirán dos cámaras subterráneas de paso de 40 cm x 40 cm por 50 cm de profundidad construidas de H^o premoldeado con tapa estanca identificada.

La vinculación entre el tablero de transferencia y el tablero seccional y de comando se hará con el mismo conductor Sintenax de 4 x 10 mm²+T (3 fases + neutro + PAT) apoyado en una bandeja.

En el tablero seccional y de comando habrá una barra específica donde se vincularán todas las PAT de la sala. En esta barra se logra la conexión equipotencial de todos los elementos metálicos existentes en la misma (Tableros, puertas, ventanas etc.)

Alimentación de Energía Eléctrica por Emergencia:

A efectos de cumplir con esta previsión se preverá la provisión de un grupo electrógeno nuevo con una potencia de 20 KVA en servicio continuo, con tablero de control, arranque, montado y funcionando.

Deberá generar una potencia mínima de 20 KVA en servicio continuo, con tensión nominal 3 x 380 / 220 V, factor de potencia 0,8 inductivo, frecuencia 50 Hz y girar a 1500 R.P.M., tanto motor como generador estarán montados sobre un trailer, estarán anclados por tacos antivibratorios estando rígidamente acoplados no admitiéndose caja de reducción.

Deberá poseer servicio técnico post-venta en la ciudad de Santa Fe o alrededores, con una distancia máxima estimada de 250 Km.

El motor será de combustión interna y su ciclo de funcionamiento Diesel, apto para arranque con plena velocidad y carga, para servicio permanente. Estará refrigerado por agua mediante radiador.

Contará con regulador de automático de velocidad que actuará sobre la bomba de inyección a fin de permitir la obtención de la frecuencia de 50 Hz en forma estable

Motor: El motor será de aspiración natural y tendrá protección por alta temperatura, baja presión de aceite, los cuales al actuar deberán detener al mismo y activar una alarma fonoluminosa, indicando en el tablero la causa de actuación.

El equipo tendrá motor de marca reconocida y difundida en plaza, a los fines de garantizar la provisión de repuestos, a solo criterio de la inspección.

El silenciador de escape será de tipo residencial con elevado nivel de atenuación.

La salida de gases de escape al exterior será de caño de acero y contará con un tramo de caño flexible a fin de evitar la transmisión de vibraciones y absorber los esfuerzos por dilatación térmica.

La batería para motor de arranque de 12 Volt estará montada sobre soportes independientes, la cual se ubicará a un costado del grupo generador. Constará de filtrado de aire, aceite y combustible, así como las bombas de agua y aceite accionadas por el motor.

Generador: El generador será autoexcitado y autorregulado con regulador electrónico de tensión y sistema de BRUSHLESS (sin anillo ni escobilla). Será refrigerado por aire que circulará por medio de un ventilador acoplado al eje. Estará protegido contra salpicaduras y entradas de cuerpos sólidos.

Los bobinados de inducido e inductor tendrán aislación clase F ó H aptos para resistir elevadas temperaturas.

Deberá tener protección contra sobrecargas y cortocircuitos, las cuales al actuar deberán producir la detención del grupo electrógeno.

Tablero de Control: El Grupo tendrá un tablero de control, de construcción individual y que irá ubicado próximo al generador. Funcionará en forma manual e impedirá la posibilidad de efectuar maniobras erróneas.

Llevará interruptor automático termomagnético para protección contra sobrecargas y cortocircuitos, con indicadores de fase.

En el frente llevará voltímetro 0 - 500 V con llave conmutadora voltimétrica, amperímetro con escala cuadrática con llave conmutadora amperométrica, frecuencímetro, cuenta horas, indicadores luminosos de fase y circuito abierto o cerrado, indicador de temperatura, de presión de aceite, cuentahoras, carga de baterías, e indicadores luminosas para señalización de fallas por baja presión aceite, sobret temperatura y baja tensión de batería.

Será construido en chapa de hierro DD Nº14 con puerta abisagrada, pintado con dos manos de antióxido y dos de nitrosintético color a designar.

No se admitirán parte del circuito eléctrico electrónico encapsuladas en resinas o con las características borradas.

Documentación técnica:

Deberá proveerse copia de planos de los circuitos eléctricos y electrónicos del equipo, así como manual de uso y mantenimiento del motor y del generador. El Oferente presentará datos garantizados del equipo cotizado.

Inspecciones y ensayos: Estarán a cargo de personal de inspección y se referirán a la parte eléctrica como mecánica. La inspección podrá introducir modificaciones en la forma de montaje con el objeto de optimizar el funcionamiento y/o mantenimiento, sin que ello altere la naturaleza del equipo a proveer.

El proveedor deberá entregar una copia del protocolo de ensayo del fabricante.

En caso que el mismo no satisfaga, la inspección podrá solicitar se efectúe en fábrica o laboratorio oficial autorizado un ensayo de acuerdo a las normas IRAM respectivas, corriendo los gastos del mismo, así como traslados, alojamiento y alimentación para dos personas por parte del proveedor.

Garantía: Contra todo defecto por el término de un año a partir de la fecha de recepción definitiva.

Transferencia automática: Se cotizará, proveerá e instalará para la Estación Elevadora como elemento adicional un tablero de transferencia automática para el total de la carga, con regulación de tiempo de ingreso de servicio, posibilidad de reposición automática, etc. Este tablero será montado en gabinete metálico con indicadores de funcionamiento. Se entregarán instalados y funcionando. El Oferente presentará datos garantizados del equipo cotizado.

Normalización de Tableros de Comando para Estación Elevadora Cloacal

Generalidades: El objeto de las presentes normativas es el de establecer las especificaciones a cumplir en cuanto a la Ingeniería de Detalle, Provisión, Acarreo, Colocación, Modificación y Puesta en Servicio de todas las obras necesarias para el comando, protección y comunicación de la Estación Elevadora Cloacal perteneciente a la urbanización proyectada.

Memoria descriptiva:

Los trabajos a desarrollar permitirán obtener el comando manual y el control automático de las bombas que se instalen en la Estación Elevadora Cloacal ubicada en intersección de Calle Pública y Calle Madre Teresa. El funcionamiento normal de la Estación Elevadora implica la rotación de las bombas instaladas y la marcha simultánea de más de una de ellas en caso de ser necesario.

El tablero de comando poseerá componentes de protección para las bombas, comandos individuales para cada bomba, selección del modo de operación, y señalización del estado de funcionamiento y de la alimentación eléctrica. También poseerá los componentes principales y accesorios de automatización que permitan el adecuado control y supervisión de la Estación Elevadora.

Las bombas funcionarán en forma alternada de acuerdo al nivel de líquidos en la cámara de húmeda. En caso de que se produzca un inconveniente en una de las bombas, otra tomará su lugar quedando la que falló en servicio o en espera, de acuerdo al estado de la bomba que sufrió el desperfecto.

Una adecuada selectividad de las protecciones permitirá desvincular problemas individuales de cada bomba, de un inconveniente general en la alimentación eléctrica, adoptando diferentes acciones. Esto permitirá que deficiencias en la alimentación, como por ejemplo la falta de una fase, determinen la puesta en fuera de servicio de toda la estación inhabilitando la marcha de las bombas. Al restaurarse la situación normal de esa falla, toda la estación volverá a su operatividad normal.

El control automatizado de las Estaciones Elevadoras debe permitir implementar las acciones antes mencionadas y proteger las instalaciones ante cualquier tipo de inconvenientes que puedan hacer que se desborde la cámara de húmeda.

Consideraciones Generales:

La obra será provista de todos los equipos y sistemas eléctricos y electrónicos principales, y sus auxiliares que fueran necesarios para asegurar la veracidad de la información transmitida y visualizada.

El Proveedor / Contratista deberá presentar para su aprobación ante la Secretaría de Obras Públicas de la Municipalidad de Sunchales los criterios de selección y cálculos de conductores, protecciones, corrección de factor de potencia, puesta a tierra, etc.

Descripción de las Provisiones:

Tablero de Control:

Se deberá proveer, acarrear, instalar y configurar los elementos necesarios para la realización del Tablero de Control, en un todo de acuerdo con las presentes especificaciones técnicas

Especificaciones y Normas Eléctricas:

El diseño, las características técnicas, la calidad de materiales, los métodos de control y ensayo y las tolerancias responderán a las respectivas normas en sus últimas ediciones.

Se deberá utilizar el equipamiento perteneciente a la marca Schneider Electric Argentina (Telemecanique - Modicon - Merlin Gerin) o equivalente para todos los componentes del tablero con excepción de los indicados específicamente en estas Normativas. La aceptación y/o aprobación de los elementos y componentes estará a cargo de la Inspección de Obras conjuntamente con personal técnico de la Municipalidad de Sunchales.

Características Generales:

El tablero será marca Himel o Rittal de tipo protegido, autoportante, modular, de material polyester con fibra de vidrio o Polyester prensado con buena resistencia mecánica, apto para instalación a la intemperie, tendrá un grado mínimo de protección IP 55 (este grado de protección deberá ser respetado una vez instalado todo el equipamiento), que admiten unidades standard normalizadas y preparados para alojar placas de montaje.

El tablero se ubicará dentro de una sala de mampostería construida para este fin y será de un tamaño tal que permita alojar todos los componentes, y deberá poseer como mínimo: dos (2) puertas, un (1) zócalo de 10cm, ventilación natural y ventilación forzada.

Las dimensiones serán tales que permita respetar los espacios libres recomendados por los fabricantes de los equipos que contendrá (arrancadores, interruptores, PLC, Capacitores, etc.)

Las dimensiones del tablero podrán oscilar según el fabricante, x 30 cm de profundidad mínima.

El color exterior será RAL 7032 texturado. Soportará temperaturas extremas entre -20° a 120°.

El acceso a cada módulo se realizará por una (1) puerta frontal abisagrada.

Las puertas contarán con un sistema de cierre superior e inferior, accionado por picaporte, de bloqueo automático con llave.

Cada placa de montaje alojada en un compartimento contendrá el equipamiento eléctrico de maniobra, protección, medición y comando correspondiente a cada salida según las necesidades y respetando un orden y distribución de tal modo de conservar el espacio suficiente para poder realizar futuras ampliaciones y/o modificaciones. Luego de la puesta en obra de los equipos, el cableado y tomando en cuenta el espacio necesario para las ampliaciones, la superficie frontal restante de la placa de montaje representará en volumen un valor del 30%.

El armario completo estará elevado por sobre el suelo al menos 0,40 m.

El tablero y todos sus componentes deberán soportar los esfuerzos electrodinámicos debidos a las corrientes máximas de cortocircuito.

El acceso a los equipos no deberá en ningún caso obstruirse por la presencia de un obstáculo.

Iluminación Interior y Auxiliares:

Deberá contar con los siguientes elementos:

- a) Un Tubo Fluorescente como Iluminación de Emergencia (20 Watt), para la columna del PLC.
- b) Un Tubo Fluorescente tipo Iluminación de Emergencia (20 Watt), para cada columna del tablero.
- c) Dos Tomas Monofásicos binorma con protección con disyuntor

- d) Un Toma Trifásico con protección con disyuntor
- e) Una ficha Steck para conexión del grupo electrógeno de hasta 125 A. Para mayor consumo, una bornera.

Materiales:

Las barras de tierra serán de cobre electrolítico según norma IRAM 2002, pintadas con los colores reglamentarios. Las superficies de contacto serán plateadas, estañadas o bien pulidas y libres de óxido, con interposición de inhibidor adecuado, y estará rígidamente abulonada a la estructura del tablero. De ser necesario, se proveerán y colocarán los materiales concernientes a la optimización de la conductividad.

Los elementos de fijación (tornillos, bulones, grampas) y bisagras serán de acero inoxidable.

Todas las estructuras metálicas en el tablero, estarán interconectadas entre sí para obtener una correcta continuidad eléctrica, y permitir que todo el conjunto sea rígidamente conectado a tierra.

El tablero deberá contar con un buen sistema de ventilación, desionización y enfriamiento de gases que pudieran producirse en caso de fallos por cortocircuito.

Las salidas a los servicios auxiliares estarán protegidas por interruptores con protección térmica y magnética.

La alimentación a los servicios generales se operará desde un compartimento, a través de un interruptor termomagnético para cada servicio.

Ningún equipamiento será emplazado en los cablecanales.

Cables de Baja Tensión:

La presente especificación se refiere a cables para uso en instalaciones fijas de tensión menor o igual a 1 kV, aplicados en circuitos de potencia o auxiliares.

Los cables tendrán conductores de cobre y aislación de polietileno reticulado o de PVC, con cubierta protectora de PVC, marca Pirelli tipo Retenax o Sintenax.

Deberán soportar las corrientes de carga y de cortocircuito, como así también la caída de tensión desde los bornes del pilar de entrada hasta las cargas, no supere el 3%.

Asimismo, el cableado interno se realizará con cables marca Pirelli.

Fabricación y Montaje:

Se proveerán con garantía de ensayos de continuidad, polaridad, conexión imprevista a tierra y aislación. Las acometidas a tableros, cajas o equipos deberán hacerse mediante prensacables ejecutándose por su base hasta las borneras de entrada.

Dentro de las celdas, los cables deberán estar fijados sobre soportes tipo cepo o con abrazaderas, a fin de evitar que el peso del cable traccione los terminales.

Durante su instalación, no deberá curvarse al cable con un radio menor al indicado por el fabricante.

La tracción necesaria durante el tendido, deberá efectuarse evitándose la aplicación de esfuerzos sobre las capas aislante y protectora.

Para los cables conducidos por caños de PVC, estos últimos serán ampliamente dimensionados para facilitar un eventual agregado o reemplazo de los cables, y la ventilación de los mismos.

La cañería enterrada será de PVC reforzado. Para la misma, deberán preverse cámaras de tiro de hormigón premoldeado, con tapa estanca identificada, provista de cáncamos para su remoción. La profundidad de tal cañería no será menor de 0,80 m. En caso de usarse trincheras de cables, deberá preverse un adecuado sistema de desagüe que asegure la evacuación de agua por gravedad.

Todos los conductores deberán ser identificados en ambos extremos mediante dispositivos indelebles (perlinas, cartelitos, rótulos, cintas, etc.), que serán colocados a no más de 10 cm. del extremo del cable. Todos los cables serán identificados mediante dispositivos colocados en sus extremos y cada 3 m a lo largo de su longitud.

Para la instalación de cables, se seguirán además los lineamientos de la Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles, última edición, de la Asociación Electrotécnica Argentina.

Fuera de los circuitos de potencia, los conductores de enlace circularán por cablecanales ampliamente dimensionados debiéndose dejar el 20% de cada cablecanal como reserva.

Identificación según el color:

Circuito potencia alterna o continua.....	negro
Circuito auxiliar alterna(comando).....	rojo
Circuito auxiliar continua(comando).....	azul oscuro
Circuito de teletransmisión (falla, señalización).....	blanco
Circuito TBT de seguridad (PC 220 V).....	gris
Tierra.....	verde/amarillo
Circuito automático gestión 1.....	violeta
Circuito automático gestión 2.....	naranja
Circuito automático dedicado.....	marrón
Circuito automático teletransmisión.....	blanco

Sólo se admite corte de los conductores en el caso de conexión a las borneras o de los aparatos. Se dejará un espacio suficiente entre los cablecanales y las bases de los materiales para permitir la identificación total de las señalizaciones y la conexión/desconexión del cableado (40 mm. mínimo). Los conductores unifilares estarán separados de los multicables y formarán una "U" antes de su conexión con las borneras. No deberán sufrir o hacer sufrir las conexiones esfuerzos excesivos de tracción o de flexión debiendo ser respetados los radios de curvatura. No deberán en ningún caso entorpecer el acceso a las borneras.

Ningún cable atravesará armarios, las conexiones se harán obligatoriamente en las borneras. Las extremidades de los conductores estarán terminadas mediante terminales identados, preaislados, según tipo de fijación del aparato. Cuando no se usen terminales preaislados sino desnudos, el mango se cubrirá con material aislante en derredor termocontraible.

Los números de cable o su destino estarán inscriptos por marcas indelebles sobre los porta etiquetas antivibratorios solidarios al precinto y sobre los dos extremos mediante anillos de colores codificados correspondientes a los planos suministrados (de forma que sean legibles al abrir la celda). Las dos extremidades de cada conductor (cable multifilar o unifilar) estarán señalizadas.

Las vainas, camisas, anillos de señalización se adaptarán a la sección de los conductores.

La sección de los conductores podrá ser de 0,75 mm² toda vez que la corriente y la caída de tensión lo permitan.

Todos los conductores circularán en cablecanales entre conexiones. Los cablecanales estarán exclusivamente reservados al cableado. Un cuidado particular se prestará a la elección de secciones conductoras de corriente débil para evitar las caídas de tensión superior al 5%. La capacidad de los cablecanales, tomando en cuenta las futuras ampliaciones, estará limitada por la corriente admisible en los conductos multiplicados por el coeficiente de proximidad y además por la necesidad de conservar 20% de espacio de reserva.

Los conductores serán tendidos de un punto al otro lo más directamente posible teniendo en cuenta la red de cablecanales.

No deberá existir ningún punto de empalme entre dos elementos (ej. el desmontaje de un conductor no genera el corte de alimentación de otro conductor)

Cada relé no tendrá más que dos conductores por borne mientras el constructor no autorice una cantidad mayor.

Desde la bornera o borneras de repartición, estarán previstas alimentaciones independientes para alimentar cada cadena de relees asociadas a la misma función.

Los relees de comando implicados en una misma cadena podrán alimentarse sucesivamente con la misma alimentación.

Tendrán contactos inversores con visualización mecánica, estarán munidos de un diodo integrado al zócalo contra auto inducción (mínimo $\frac{1}{2}$ W), indicará el estado A o C del relé. Se adaptarán en función de las tensiones y corrientes que conmuten. Estarán munidos de un botón de test de forzado de impulsos y visualización de estado.

Los relés auxiliares de automatismos y de falla podrán ser:

De tipo enchufables en zócalo con bornera a tornillo, resorte de fijación, serán instantáneos o temporizados.

El material a base de componentes electrónicos, aparatos de medición, cables y conductores de comunicación, y medición informática industrial circularán en canalizaciones lo más alejadas posible de los conductores de potencia.

El borne de conexión que constituye la bornera de conexión tendrá un punto de prueba y deberá estar identificado mediante señalización numerada (la misma que el plano)

La fijación será realizada mediante tornillo.

Las borneras escalonadas no están permitidas.

Las borneras relacionadas por un mismo circuito estarán agrupadas para constituir una bornera que estará identificada. Las borneras de los circuitos de seguridad deberán ser completamente diferentes de los otros circuitos y deberán constituir conjuntos cuya estructura será idéntica a la descrita anteriormente.

No habrá más de 2 conductores por entrada o salida de cada borne. Las entradas/salidas de los autómatas estarán agrupadas en una bornera con bornes tipo morsa.

Instrumentos indicadores:

Serán del tipo embutido a cuadrante, de dimensiones de 72 x 72 mm y el error no será superior al admitido para la clase 1.5.

Transformadores de intensidad pasante:

Serán de clase 1. El secundario será de 5 A de cable pasante y su potencia estará de acuerdo a los aparatos que deba alimentar.

Corrección de factor de potencia:

La compensación de la energía reactiva deberá ser global y el Coseno Phi será mayor a 0,98. Según la necesidad se garantizará un análisis previo de la influencia de armónicas en el caso de tener instalados una cantidad importante de aparatos electrónicos (UPS's, etc.)

En caja metálica ventilada separada, también dentro del gabinete se instalarán los capacitores de corrección de cos PHI. Los capacitores serán Siemens Epcos, cada paso (capacitor o grupo de capacitores) estará protegido por fusibles de alta capacidad de ruptura. Serán operados por medio de contactores especiales para maniobra de corriente capacitiva. Los mismos deben contar con resistores o inductancias de pre-inserción para disminuir las corrientes de conexión de los capacitores.

Contactores:

Serán tripolares, automáticos, aptos para comandos desde tablero, del tipo embutir, de una duración mínima de 5.000.000 de maniobras y cadencias no menor de 10 maniobras por hora. Su capacidad no será inferior al 150% de la intensidad nominal que circula por el circuito que comanda.

Guardamotores:

Las salidas a los motores estarán protegidas por interruptores con protección térmica y magnética (guardamotores) de capacidad adecuada, de Telemecanique.

Protección de la Distribución:

Un contacto NA, NC se instalará sobre cada disyuntor y cable para señalar la falla (auxiliar, etc.)

La protección de potencia y el comando del motor se hará mediante disyuntores equipados con relees térmicos y diferenciales o termomagnéticos regulables según la corriente de corto circuito posible, las sobre cargas admisibles y las protecciones aguas arriba. Se define, que la utilización de los conjuntos modulares que reagrupen estas funciones, se equipen con contactos NA-NC necesarios para la diferenciación de los estados (disyunción, seccionamiento) de falla.

Cada seccionador instalado deberá estar equipado con un contacto de precorte e iniciar, antes de la apertura de los contactos principales, la apertura del contactor asociado. La información señalará la apertura del seccionador.

En caso de ser necesario, los empalmes para bombas serán tipo Scotch.

Conmutadores, Botones Pulsadores y Señalización:

Los botones pulsadores, conmutadores, indicadores luminosos de leds tendrán un diámetro de aproximadamente 22 mm. a nivel de la superficie.

Orden de funcionamiento de impulso con auto - mantenimiento provocado por un estado eléctrico:

Verde: puesta en tensión

Rojo parpadeante: puesta fuera de tensión (falla)

Los reagrupamientos de señalización se harán con leds encastrados en la puerta de los armarios. Los leds serán enchufables y tendrán un alto rendimiento luminoso.

La acción de los pulsadores "golpes de puño" de parada de urgencia es tal, que cuando una orden de bloqueo es dada, el aparato debe detenerse y no arrancar hasta que una nueva orden de marcha automática o manual le es dada, luego de reconocimiento de la falla. Esta parada de urgencia será igualmente señalada aún si las fuentes de los telecomandos están aisladas.

Esta parada de urgencia será asociada a un bloque lógico de seguridad que provocará:

La apertura del disyuntor general por acción directa sobre la bobina de éste,

La apertura con seguridad positiva de los circuitos de comando y de seguridad salvo la señalización local y la alimentación de la unidad central del autómat. El desbloqueo se hará luego de la parada del conjunto de los conmutadores y de la acción de los pulsadores de reset de falla.

Llave Conmutadora:

Su función será la de proveer toda la alimentación eléctrica al tablero. Su capacidad será del 150% de la nominal del circuito respectivo.

Estará compuesta por dos interruptores manuales enclavados entre sí, y determinará la alimentación desde un grupo electrógeno o desde la línea de la empresa de energía. El interruptor que alimentará desde el grupo electrógeno estará a su vez conectado a la ficha Steck, ubicada en el frente del tablero.

Llaves:

Serán del tipo a tecla, para embutir con base aislante de contacto blindado; su capacidad mínima será de 5 [A]

Iluminación Exterior:

En el frente del tablero deberá existir una llave conmutadora para iluminación exterior. Permite seleccionar el funcionamiento en manual – no funciona – automático. Un fotocontrol deberá encender las farolas para iluminación exterior cuando la llave selectora de funcionamiento se encuentra en la posición automática. En posición manual se alimentan directamente las luminarias lo que facilita las tareas de control de funcionamiento rutinarios (para ver si funcionan correctamente). El fotocontrol estará ubicado en uno de los laterales de la sala del Tablero General.

Alimentación:

Desde el pilar de alimentación deberá realizarse el cableado hasta el tablero con el fin de alimentarlo. El cable será tetrapolar, de sección no menor a 6mm^2 y cable tipo Sintenax marca Pirelli o equivalente.

La caída de tensión admisible en el cable será menor al 5%, teniendo en cuenta la potencia máxima requerida por el tablero y los dispositivos que de él sean alimentados, debiéndose presentar para su aprobación la justificación técnica de la sección adoptada.

Distribución del Tablero:

La placa base del tablero tendrá el tamaño que corresponda según las dimensiones del tablero, pero tendrá un límite inferior de utilización de 20cm con respecto al piso de este último. Esta distancia se deja libre en la placa base para facilitar la colocación de sistemas de alimentación auxiliares y acometidas de cables.

Como criterio de construcción se colocarán los automatismos, display del sensor de nivel y PLC en la parte superior de la placa base del tablero, los equipos de comunicaciones en la franja media y los relés y borneras en la parte inferior.

Toda acometida se realizará con prensacables o materiales similares y luego sellados, de manera de evitar el ingreso de polvo y agentes extraños.

Dispositivos:

El Tablero de Control debe poseer un interruptor general de entrada y una llave conmutadora para permitir la alimentación por grupo electrógeno. Marca Merlin Gerin.

Debe poseer protecciones de alimentación de entrada con descargador de sobretensión, sensores de falta de fase, mínima tensión, máxima tensión, asimetría de fase e inversión de fases.

Deberá poseer un sensor de humo general, y sensores de apertura de gabinete en cada una de sus puertas.

Los componentes de protección deberán poseer contactos auxiliares que permitan reportar el estado al PLC, y operarán directamente sobre los componentes de comando de bombas, actuando sin intervención alguna del PLC.

Se colocará una (1) fuente de alimentación de 24 VCC (5 A mínimo) marca Telemecanique para proveer de alimentación a los sensores que así lo requieran.

Otros equipos o dispositivos que serán alojados en este Tablero serán debidamente especificados en otras secciones de la presente normativa.

Comando de bombas:

Sobre la placa base del tablero se deberán instalar los componentes que permitan el comando y protección de cada bomba. Cada bomba poseerá un guardamotor, un arrancador suave con contactor by-pass externo o interno (para potencia unitaria de bomba mayor a 5 kW) o un arrancador directo - contactor - (para potencia unitaria de bomba menor o igual a 5 kW), una corrección del factor de potencia y un contador de horas de funcionamiento. Todos estos componentes deberán ser adecuados para el calibre de cada una.

Los componentes de comando deberán poseer contactos auxiliares que permitan reportar el estado al PLC.

Los componentes de protección deberán poseer contactos auxiliares que permitan reportar el estado al PLC, y operarán directamente sobre los componentes de comando de bombas, actuando sin intervención alguna del PLC.

El comando manual de las bombas será independiente del PLC.

Se utilizarán las protecciones integradas de la bomba (si las tuviera) tales como sensor de temperatura del bobinado del estator del motor y/o temperatura de rodamientos, sensor de humedad, etc. Los mismos se conectarán al arrancador de manera de producir la parada de la bomba en el caso de producirse la falla, ya sea en modo manual o automático. Esta protección se reportará al PLC y también encenderá una indicación luminosa en el frente del tablero.

Equipamiento del Frente:

En la parte delantera se encuentran los indicadores, indicadores luminosos, conmutadores, botones pulsadores; todos los órganos necesarios para la conducción, la explotación, y el conocimiento del estado funcional del material.

El frente del tablero tendrá una indicación rápida y precisa del tipo y calidad de alimentación que recibe el tablero.

Entre los elementos que deberán instalar se detallan los siguientes:

- Un (1) Voltímetro visualizará el valor real de la tensión de cada fase que alimenta al tablero con su llave correspondiente de 7 posiciones.
- Un (1) Amperímetro por bomba permitirá conocer el consumo de cada fase con su llave de 4 posiciones.
- Un (1) Cofímetro permitirá conocer el factor de potencia de todo el tablero.
- Una (1) señal luminosa de color ámbar por cada fase visualizará que la alimentación se realiza a través de la red eléctrica, en cada una de las fases con las que opere el tablero.
- Una (1) señal luminosa de color verde permitirá visualizar que los equipos del tablero se encuentran alimentados por medio de la UPS, debido a un corte en el suministro de energía.
- Una (1) señal luminosa de color rojo permitirá visualizar que la UPS se encuentra en falla.
- Una (1) señal luminosa de color verde para señalar el funcionamiento del enlace de comunicación.
- Un (1) Indicador color rojo de Nivel muy alto (a partir de la pera de nivel superior)
- Un (1) Indicador color rojo de Nivel muy bajo (a partir de la pera de nivel inferior)
- Un (1) Indicador color rojo de Discordancia Peras - Sensor de nivel.
- Un (1) pulsador para realizar la prueba de todas lámparas que se encuentren en el frente del Tablero de Control.
- Un (1) pulsador para realizar el reset de fallas en el PLC.
- Cada bomba poseerá un (1) pulsador de color verde de marcha y otro de color rojo de parada, una (1) señal luminosa de color verde de marcha, otra de color rojo de parada (normal) / falla (parpadeo), una (1) de color rojo de falla de sensor de bomba, y una (1) llave selectora manual / 0 / automático.
- Un (1) pulsador de golpe de puño con retención para realizar una parada de emergencia, quitando toda alimentación al tablero.
- Una (1) ficha de conexión para grupo electrógeno, conectada luego al conmutador antes mencionado.
- Un (1) tomacorrientes trifásico de secuencia directa y otro de secuencia inversa.
- Un (1) tomacorrientes monofásico.

Cada accionamiento o lámpara piloto será debidamente identificado mediante placas de material plástico laminado, con letras blancas de 10 mm sobre fondo negro, fijadas a las puertas del tablero. El frente del tablero deberá tener un cartel, con la denominación del mismo. Cada armario estará identificado mediante señalización idéntica a la que figura en los esquemas y por la función interna de los equipos. La altura de las letras y el texto será de 40mm.



Tomacorrientes:

Serán de base aislante para 220 [V] y 10 [A] de capacidad mínima, con borne a tierra.

Como se enumeró anteriormente, sobre la placa base se deberán colocar dos (2) tomacorrientes monofásicos binorma ubicados sobre un riel DIN, arriba de las borneras, en el costado derecho de la placa base, cercano al PLC.

Su utilización está destinada a la alimentación de dispositivos auxiliares del tablero, como terminales de programación, por ejemplo.

Alimentación Auxiliar:

Una (1) fuente de energía ininterrumpida (UPS), del tipo on-line y de doble conversión, proveerá de alimentación a los equipos necesarios ante un corte de energía.

La fuente ininterrumpida de energía será dimensionada de forma tal que permita alimentar durante 2Hs. la suma total de los consumos de los equipos que abastece. El proveedor deberá justificar el motivo de la elección de las características particulares de la UPS.

Serán alimentados por dicha fuente el PLC, sus sensores, la fuente de 24 VCC y el equipo de comunicación. Se incluirán dentro de los equipos que necesiten alimentación de la fuente ininterrumpida, a todos aquellos equipos que así lo especifiquen otras secciones de la presente Normativa.

En caso de que las fuentes ininterrumpidas requieran mantenimiento, deberá especificarse el tipo de mantenimiento necesario, el período de mantenimiento y dónde pueden obtenerse los repuestos, si fuesen necesarios.

En caso de salida de servicio por descarga de batería u otra falla menor que no implique riesgo de rotura, la UPS deberá reponer su funcionamiento automáticamente al volver la alimentación de energía de red.

Transformador de Aislamiento:

El Proveedor / Contratista realizará la provisión e instalación de un transformador de aislación para la alimentación de todos los tableros de PLC instalados según el presente Pliego, alimentando a la UPS y/o cargador de baterías.

Tendrá un primario en 380 Vca ($\pm 5\%$) y secundario con dos alternativas: 200 y 220 Vca para 440 VA (es decir 2 A en 220 Vca). Tanto el primario como el secundario se debe conectar a borneras de 3 bornes cada una, montadas sobre riel DIN sobre el propio transformador. De un lado de la bornera del primario, en dos de los bornes se conectará dos fases que vendrán desde una termomagnética marca Merlin Gerin, bipolar de 2 A y curva D, también montada sobre los citados riel DIN y en el tercer borne se conectará el cable de PAT. Del otro lado de la bornera se conectarán los cables que van al primario (2 fases y PAT); además, se instalará un varistor de 20 mm de diámetro para 420 Vca entre las fases y sendos varistores de 20 mm de diámetro para 230 Vca entre cada fase y PAT. Los alambres de los varistores que se conectan a una fase deben estar protegidos mediante termocontraible, como así también cada varistor.

Por otra parte, de un lado de la bornera del secundario, en tres bornes se conectarán los cables que salen del transformador, correspondiente a 0, 200 y 220 Vca. Del otro lado, según el valor de la tensión entre las fases del primario, se usarán los bornes de 0 y 200 Vca o 0 y 220 Vca para alimentar la UPS y desde ésta el resto de los equipos de Automatismos del Tablero. Se deberá proveer 3 varistores de repuesto idénticos a los instalados en el transformador de aislamiento.

También se proveerá e instalará en la bobina del transformador un protector térmico en cápsula metálica, conectado en el circuito de salida del transformador (en el cable de 0 Vca). La temperatura de corte será de 95 °C, tensión nominal 250 Vca e intensidad 5 A.



Ventilación – Refrigeración:

En regla general poseerá una ventilación a termostato que permitirá a través de filtro antipolvo renovar el aire del interior del gabinete para disipar las energías calóricas del material electromecánico. La ventilación forzada se ubicará en la esquina inferior contraria a las bisagras de apertura del frente. En la parte superior de ambos laterales deberá tener ranuras de ventilación equipadas con filtros antipolvo respetando el IP 55.

El Contratista deberá garantizar que la temperatura interna del tablero sea menor de 40 °C.

Puesta a Tierra:

El Tablero deberá contar con la adecuada protección de puesta a tierra, la que no deberá superar 1 Ohm. La puesta a tierra se utilizará para la protección del Tablero eléctrico y sus elementos. Al sistema mencionado serán conectados mediante un cable, todos los elementos metálicos que integran el tablero y los dispositivos alojados en él, que normalmente no se encuentren bajo tensión. El proveedor deberá suministrar el valor de resistencia de puesta a tierra obtenida.

Sensores Externos al Tablero:

Se deberá proveer, acarrear, instalar y configurar los elementos necesarios para el sensado de las diferentes variables de funcionamiento, debiéndose incluir:

- Provisión de un sensor hidrostático de nivel con Display para medir en la cámara de la estación elevadora. Deberá ser Transmisor de nivel, por peso de columna hidrostática VEGAWELL 72 o similar para un rango de 0 a 10 metros para 4-20 mA con 12 metros de cable y grampa de aceros AISI 304 incluida en la provisión. Deberán ir alojados dentro de caños de PVC perforados y sujetos a la estructura. El Proveedor debe garantizar su uso para medir nivel de líquidos en cámaras cloacales. El citado Display será con entrada 4 - 20 mA, alimentación 220 Vac. Este Display deberá ser apto para funcionar en serie con la señal 4 - 20 mA, intercalado entre el sensor de nivel y la entrada analógica del PLC. La ubicación del Display se definirá en Obra por el Inspector de la misma.

- Se instalarán dos sensores de nivel tipo boya marca ATMI modelo SOBA-SMALL, uno para nivel máximo de alarma y otro para nivel mínimo de alarma. Al activarse el primero, enviará la señal al PLC de la Estación Elevadora. Lo propio sucederá al activarse el de mínimo nivel, pero en este caso se pararán las bombas que puedan estar en marcha en forma Automática, además en manual o automático se activará una lámpara indicadora de nivel mínimo por boya activado. Esta lámpara se ubicará sobre el frente de la columna donde estará el PLC.

Además, se deberá proveer e instalar un sensor infrarrojo de movimiento para la sala de tableros.

La realización de todos los trabajos, derivados directa e indirectamente, necesarios para la correcta realización de las obras.

La ingeniería de detalle, costos de traslado, mano de obra y todos aquellos costos necesarios para la realización de los trabajos enumerados en el presente ítem.

f) Reja, Canasto para retención de Sólidos

Comprende la provisión e instalación de un canasto construido con perfil normal "L", de 1^{1/2"} de ala, y chapa de 3 mm de espesor, será en acero inoxidable AISI 316 o mejor calidad, la que será respaldada por certificado de calidad debidamente firmada y certificada, por el proveedor del material.

El marco superior medirá 0,65 m x 0,65 m, el marco inferior medirá 0,45 m x 0,45 m, los mismos irán unidos en las esquinas por perfiles que darán al canasto la altura de 0,6 m; los cuatro costados y el fondo serán cubiertos con chapa perforada (diámetro de la perforación 20 mm en tresbolillo,

separación entre agujero y agujero de 40 mm), con una cantidad de agujeros que permita el paso del mayor caudal previsto, no será menor de 400 en todo el conjunto.-

En el marco superior se colocarán dos ruedas de teflón o bronce, diámetro 60 mm, ancho 40 mm que girará sobre un eje soldado a dos perfiles normales "L" de 1", que rodará dentro del perfil normal "U", el que oficiará de guía para la extracción del canasto hasta la superficie. Sobre el eje de la rueda se colocará otro eje, de las mismas dimensiones, que servirá para asegurar el elemento de extracción (cadena o cable).-

El cable o cadena tendrá la longitud necesaria y suficiente para la extracción del canasto, desde la posición de operación hasta la superficie por el empleo del sistema para el izaje de bombas y canasto, en él se considerará un aparejo colgado del carro que correrá por el perfil doble "T" previsto.

Los perfiles normales "U" mencionados corresponde a la guía para extraer el canasto hasta la superficie, se realizará también en acero inoxidable AISI 304 y las dimensiones serán PNU 80, con una longitud desde la losa donde descansa el canasto hasta la superficie, que llegará con dos curvas de radio 270 mm e irán unidas a la losa de tapa de la estación elevadora; debido a la distancia, esta guía irá arriostrada a las paredes de la estación con perfiles normales "U" de las mismas dimensiones.-

Los sólidos retenidos que se extraigan serán volcados directamente desde el canasto al recipiente de transporte para su disposición final, ya sea entierro inmediato o en el predio destinado a los sólidos de la localidad.-

Este canasto se ubicará en la losa prevista en la estación elevadora, debajo de la solera de salida del colector o cloaca máxima, según las indicaciones efectuadas en los planos respectivos y/o por la inspección.

g) Pluma Giratoria de Izaje (Percha):

Comprende la provisión, el acarreo y montaje de una estructura giratoria acero y el aparejo eléctrico de izaje de 1000 kg de capacidad, con su correspondiente carro eléctrico.

Deberá asegurarse su correcta sujeción al piso y calcularse de acuerdo la carga a levantar:

La estructura metálica será pintada con dos manos de antióxido y tres de esmalte sintético siendo su color el aprobado por la Inspección de Obras.

Los elementos que componen la estructura deberán estar perfectamente unidos entre sí, y anclados por medio de una base abulonada a la losa de hormigón del pozo, debiendo tener una altura tal que permita izar y desplazar una electrobomba, desde el pozo húmedo hasta el piso de un camión, para su retiro en caso de mantenimiento.

h) Tapas Ciegas de PRFV y Cañería de Ventilación

Las tapas ciegas antideslizantes a instalar en los Pozos de Bombeo y en las Cámaras de Válvulas se construirán de PRFV con refuerzos interiores de manera de soportar en un punto medio un peso de 150 Kg sin sufrir deformaciones.

Serán ejecutados, con burletes extruidos de cloruro de polivinilo, los que se fijarán dentro de los canales del perfil tubular de la hoja, o con fricción de bronce.

Presentar un esquema organizado de las tapas de las distintas cámaras.

Dispondrán de marcos de acero inoxidable y de trabas de seguridad y candados, con cerraduras unificadas

Todos los insertos se colocarán con mortero tipo Sikadur 42 o equivalente.

Se colocará una cañería de ventilación PRFV Ø 110mm para la eliminación de gases de la cámara húmeda, la cual estará adosada en su estructura a la Sala de Comandos y se extenderá por sobre la misma a los fines de asegurar su ventilación a los cuatro vientos.

Será compensación por la provisión, acarreo y colocación en la obra de las tapas y sus correspondientes marcos de acero inoxidable, por los elementos de fijación, insertos, bulonería cuando correspondan, por la mano de obra, el empleo de equipos y herramientas y por cualquier

otro insumo, tarea o provisión requerida para completar los trabajos en la forma especificada, que sin estar expresamente indicada sea necesaria realizar para que los trabajos queden total y correctamente terminados de acuerdo con su fin

OBRAS DE ARQUITECTURA:

a) Sala para Tablero de Comandos.

Excavación de Cimientos: Se registrá por lo indicado en el apartado "Excavación en cualquier Clase de Terreno y a Cualquier Profundidad a Cielo Abierto".

Hormigón de Cimientos: Comprende la elaboración y colocación de hormigón de cimientos H-8 para la sustentación de los muros de la parte edilicia en el predio asignado, incluyendo los equipos, mano de obra y materiales necesarios.

Mampostería de Elevación y de Cimientos de Ladrillos Comunes: Comprende la provisión, acarreo y colocación de los materiales, mano de obra y equipos necesarios para la ejecución de los muros de mampostería de cimientos y de elevación.

Capas Aisladoras Horizontal y Vertical: Comprende la provisión, acarreo y colocación de los materiales, mano de obra y equipos necesarios para la ejecución de la capa aisladora hidráulica 1:3 (cemento-arena)+ 10% hidrófugos en los muros de elevación del edificio proyectado.

Hormigón Armado para Dinteles: Comprende la provisión, acarreo y colocación todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para la ejecución de los hormigones para dinteles en la totalidad de los muros del edificio, siendo de hormigón armado H-21

Cubierta de Chapa de Zinc: Comprende la provisión, acarreo y colocación de todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para la ejecución de la cubierta superior de la Sala de Tableros. Se incluye la provisión, el acarreo y la colocación de chapa de acero revestida en zinc de espesor BWG Nº 25, las cabreadas, vigas, ménsulas de perfilera de acero, perfectamente pintadas, con tres manos de antióxido y dos de esmalte sintético, de color a determinar por la inspección de la obra, cenefas, babetas, así como cualquier otra tarea que sea necesaria realizar para que las obras queden total y correctamente terminadas de acuerdo a Planos, Especificaciones y las ordenes que en su momento imparta la Inspección.

Revoque Interior Completo: Comprende la provisión, acarreo y colocación de todos los materiales, mano de obra y equipos que resulten necesarios para la ejecución de los revoques completos interiores en los muros de elevación del edificio proyectado:

Cielorraso de Yeso Armado: Comprende la provisión, acarreo y colocación de todos los materiales, mano de obra y equipos que resulten necesarios para la ejecución del cielorraso de yeso armado en la Sala de tableros de Comandos.

Pisos Cerámicos, de Alisado de Cemento Revestido con Piso de Goma Aislante Eléctrico, de Losetas Reglamentarias y Zócalos: Comprende la provisión, acarreo y colocación de materiales, mano de obra, materiales y equipos necesarios para la ejecución de pisos de mosaicos cerámicos de alto tránsito, de alisado de cemento color, de losetas de hormigón armado de 0,60 por 0,40m con revestimiento de canto rodado y de los zócalos de los distintos ambientes, en un todo de acuerdo al Pliego de Especificaciones Técnicas Generales y a las órdenes que imparta la Inspección a su solo criterio.

Incluye:

La ejecución del contrapiso y el piso, tanto de cerámicos, de losetas reglamentarias con revestimiento de canto rodado fino como de alisado de cemento revestido con piso de goma

dieléctrica, de acuerdo al plano de proyecto, al Pliego de Especificaciones Técnicas Generales ASSA. La ejecución de los zócalos en los ambientes de acuerdo al piso colocado, siendo en el exterior de material impermeable en toda su extensión, con una altura no inferior a los 0,40 m. Cualquier otra tarea o insumo que fuese necesario de realizar para que las obras queden total y correctamente terminados de acuerdo a las especificaciones y los planos de proyecto.

Carpintería Metálica de Aluminio Color y Portón de Ingreso: Comprende la provisión, acarreo, colocación en obra, montaje y traslado de todos los trabajos en metal, carpintería metálica de aluminio "Línea Herrero pesada", portón de ingreso de dos hojas de abrir, de 4 m de ancho y 2 m de altura, herrería y herrajería correspondiente.

El total de las estructuras que constituyen la carpintería metálica y la herrería se ejecutará de acuerdo con los planos de proyecto, los de conjunto y de detalle que presente el Contratista y apruebe la Inspección de Obras, estas especificaciones y las órdenes de servicio que al respecto se le impartan.

Los perfiles de los marcos y batientes de puertas y ventiluces deberán satisfacer la condición de un verdadero cierre a doble contacto.

En las puertas se colocarán por lo menos tres bisagras por hoja y no menos de 1 por cada metro o fracción de la abertura. En el caso específico del portón las bisagras deberán ser especiales para soportar el peso del mismo y abrir con suma facilidad.

Las cerraduras serán de embutir reforzada de seguridad con pestillo patente, debiendo en todos los casos entregarse tres llaves por cada cerradura.

Para la provisión del Portón de Ingreso se deberá incluir la provisión de todos los herrajes especiales de cierre y giro, así como la protección y terminación con pintura anticorrosiva color aluminio de todas sus partes de acero.

El Contratista podrá ofrecer variantes o modificaciones de los tipos a emplear, debiendo en este caso presentar los respectivos planos de detalles.

Se deberá tener en cuenta e incluir en su presupuesto, todos los materiales y/o trabajos que, aún no estando expresamente indicados en el pliego de condiciones y/o planos, sean necesarios proveer o efectuar para asegurar la perfecta terminación y funcionalidad de los trabajos contratados.

Pintura de Muros y Cielorrasos: Comprende la provisión, acarreo y colocación de todos los materiales, mano de obra y equipos para la realización de las terminaciones pintadas en muros y cielorrasos tanto interiores como exteriores.

Incluye:

La provisión, acarreo y colocación de los materiales para la ejecución del pintado interior y exterior de los muros con pinturas al Látex correspondiente a cada uso, interior y exterior de colores oficiales de ASSA., de acuerdo a lo normado por el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de A.S.S.A..

La provisión el acarreo y colocación de la pintura para cielorraso

Mano de obra, elementos de trabajo y equipos.

La limpieza, el retiro y transporte del material sobrante

b) Cerco Perimetral y Portón de Ingreso.

Para el cerco perimetral se utilizará mampostería de ladrillos de 0.15 m de espesor y de 2.50 m de altura, con revoque grueso fratazado del lado interior y ladrillos a la vista del lado exterior en la zona de parque y en la fachada.

Capa Aisladora Horizontal y Vertical:

Comprende la provisión, acarreo y colocación de la capa aisladora hidráulica en los muros de elevación del edificio proyectado:

Incluye:

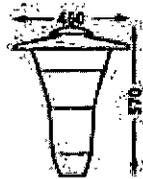
La provisión, acarreo y colocación de los materiales para la ejecución de la mezcla para la protección hidráulica de los muros de elevación, de acuerdo a lo normado por el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales y a las órdenes impartidas por la Inspección a su solo criterio. Provisión de mano de obra y el retiro y transporte del material sobrante.

c) Instalación Eléctrica e Iluminación.

Se colocarán tres farolas antivandalos de policarbonato tipo Strand F91, montadas sobre columna recta de acero de sección adecuada, con equipo de vapor de mercurio de 150 W, factor de potencia corregido. El encendido se efectuará mediante una célula fotoeléctrica que accionara un contactor LC1-D09, marca Telemecanique que se colocará en el tablero principal y que se alimentará a través de un interruptor termomagnético Merlin Gerin P 60 2 polos 10 A y disyuntor diferencial de la misma marca ID, 230 V 300 mA de sensibilidad y 25 A de calibre.



F 91



Las columnas de acero SAE 1010 estarán tratadas con dos manos de antióxido y dos de esmalte sintético color a designar por la inspección de obras Se colocarán enterradas en una fundación de hormigón de 0,50 x 0,50 por 1 m de profundidad., La altura libre total con farola incluida de 4,10 m. Los conductores de alimentación serán del tipo subterráneo Sintenax de 2 x 4 mm² que se colocarán en una tubería de PVC de 2 y 1/2" enterrada a 0,50 m, con cámara terminal y de paso para los cambios de dirección construidas de H° premoldeado con tapa estanca identificada.

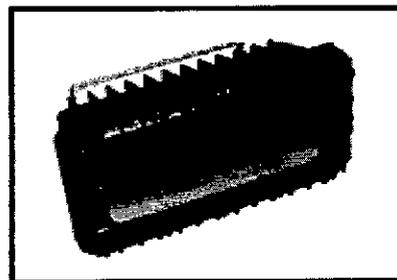
Cada columna tendrá bulón soldado con tuerca para la conexión de puesta a tierra, unido con cable de cobre desnudo a la jabalina tipo Cooperweld de 1,5 m de largo y 1/2" de sección, asegurando 5 Ω de valor de resistencia de puesta a tierra. En los planos adjuntos se muestra la ubicación de cada columna.

En el pozo de bombeo y en el pozo de reja se colocarán sendos reflectores del tipo estanco antiexplosivos marca Delga tipo SERIE EXPMH-4 - Según IEC con equipo y lámpara de vapor de Hg de 125 W, con todos sus accesorios. En la cámara de válvulas se instalará un artefacto tipo tortuga estanco antiexplosivo marca Delga, tipo SERIE EXAI - Según IEC con lámpara incandescente de 100 W.



d) Instalación Sanitaria.

Consiste en la de la instalación proveer de agua para el servicio de lavado y riego del predio y las instalaciones.



ejecución interna para potable

Se ejecutará teniendo en cuenta lo siguiente:

La provisión de agua potable se obtendrá de una conexión domiciliaria de DN 25 [mm], desde la cañería distribuidora. Los materiales a utilizar corresponderán a los requeridos por ASSA.

En el interior del predio, se distribuirán dos (2) canillas surtidoras de diámetro 0,019 [m], distribuidas una en la galería de filtrado de gases y la otra próxima a la cámara húmeda de la Estación Elevadora, con todos los accesorios necesarios, si instalación es a la vista deberá ser tomada con grampas. Las grampas se colocarán a distancia tal, que el caño quede siempre perfectamente horizontal.

Debajo de las canillas se colocará una rejilla de piso de 30x30 cm. Estas rejillas estarán colocadas sobre bocas de acceso de la misma dimensión y a la profundidad necesaria para la colocación de la cañería de desagüe consistente en cañería de PVC espesor 3,2 mm y de 110 mm de diámetro.

Se proveerá de una manguera plástica flexible de primera calidad, apta para presiones superiores a los 4 Kg/cm², de ¾" de diámetro, de longitud suficiente para riego y limpieza a todos los sectores del predio y su parque, con puntera de bronce al final de la misma.

Será compensación total por la provisión, el transporte y colocación en obra de las cañerías correspondientes, por la instalación de los grifos, por la provisión, acarreo y colocación de todos los materiales en la forma ordenada por la Inspección, por los accesorios para el montaje, por la vinculación con la red de agua existente, por las tareas de sondeos, por las excavaciones, rellenos y posterior compactación, por los ensayos y pruebas que correspondan; por la mano de obra; por el empleo de equipos y herramientas; y por cualquier otro insumo o provisión requerido para completar los trabajos que, sin estar expresamente indicados en la documentación contractual, sea necesario efectuar para que las obras queden total y correctamente terminadas, de acuerdo con su fin.

Además se deberá proveer un equipo de hidrolavado de 50 litros por minutos a 140p.s.i., con 30 metros de manguera, dispenser y lanza.

e) Vereda Interior y Exterior

La vereda interior alrededor de la estación elevadora y la sala de tableros será de hormigón simple H13 alisado, tendrá un espesor de 10 cm y 0.60 m de ancho. La vereda exterior tendrá 1.50 m de ancho y el resto será de césped hasta la calzada.

En el borde externo de la vereda se reforzará con dos diámetros de 6 mm separados con un estribo del mismo diámetro.

Estas superficies se medirán por m² terminado.

Será compensación total por la provisión, acarreo y colocación en obra de todos los materiales necesarios. Incluye el empleo de mano de obra, equipos, herramientas y por cualquier otro insumo que sin estar expresamente indicado en la documentación, sea necesario efectuar para que las obras queden total y correctamente terminadas de acuerdo con su fin.

f) Pavimento Intertrabado de Hormigón.

Se pavimentará con pavimento intertrabado tipo BLOKRET – UNICRET, tipo hexagonal de color natural, gris cemento, de 10 cm de espesor.

Los adoquines se fabricarán con doble capa, la inferior con agregados gruesos de mayor tamaño, con lo cual se consigue gran resistencia a la compresión, y la superior de aproximadamente 1cm de espesor, con material fino y mayor contenido de cemento, otorgando una mejor terminación y mayor dureza. Resistencia a la compresión: promedio 28 días de fragüe en probetas cúbicas 350Kg / cm².

Resistencia al desgaste: Mediante una prueba con máquina de Dorry bajo presión de 2 Kg/cm², y luego de 4000 m de recorrido, definida por una pérdida por desgaste que no excederá de 0.16 cm³/m².

Absorción: Bajo las normas estándar no presentará valores que excedan el 3 % en peso.

Base de asiento: Sobre la subrasante previamente consolidada, asegurando homogeneidad, estabilidad y suficiente capacidad portante, se realizará una capa de 10 cm de suelo cemento con 8 % de cemento en peso. Sobre el suelo compactado y perfilado, llevando las pendientes hacia el portón de ingreso.

Sobre este suelo cemento se colocará los intertrabados sobre una capa de arena de 5 cm de espesor. Se conformará por su correcto ensamblado y nivelación, una superficie uniforme y apta para facilitar el correcto escurrimiento del agua de lavado.

El plano superficial debe adaptarse a los perfiles de la calzada, abovedados y pendientes.

Una vez colocados los adoquines sobre el manto de arena, se llenarán las juntas con arena fina, seca y zarandeada hasta el borde superior de los bloques. Con pasadas de rodillos vibradores lisos o placas vibratorias, se asegurará un perfecto acomodamiento de la arena en las juntas y bases de apoyo que llenará todos los vacíos.

Los cordones serán prefabricados o ejecutados in situ de 15 cm de altura a la vista, con hormigón H21, y se incluye en el precio del pavimento.

Comprende la provisión, acarreo, y colocación en obra de todos los materiales necesarios para realizar el trabajo, de acuerdo a lo indicado en la especificación correspondiente.

Comprende, además, las tareas de preparación de la superficie previa, ejecución de la base, y las terminaciones que se indican en la especificación.

Será compensación, también, por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas necesarios para realizar los trabajos, por la realización de los ensayos que sean requeridos por la inspección, y por cualquier otra tarea o insumo que sea necesario realizar para que los trabajos queden total y correctamente terminados de acuerdo con su fin.

g) Parquizado

Comprende el sembrado o colocación de césped en toda la extensión libre del terreno de la Estación Elevadora y arbustos ó árboles de bajo porte a definir con la Inspección.

Correrá por cuenta del Contratista la siembra, plantado, riego, desmalezado y mantenimiento, hasta la fecha en que se produzca la recepción definitiva de la obra. El sembrado o colocación de paneles se realizará en épocas oportunas, de acuerdo al buen arte de la jardinería. Será compensación por la provisión, transporte y colocación en obra de las semillas, panes de césped y especies arbóreas, por las tareas de preparación del terreno previo a la siembra, desmalezado y mantenimiento hasta la recepción definitiva de las mismas.

f) Provisión, Acarreo y Colocación de Cañería de Impulsión PVC 140mm C-10.

Comprende la provisión, acarreo y colocación de cañería recta para la red de impulsión de líquidos cloacales PVC Ø 140 mm Clase 10 J.E, sus respectivos accesorios, la ejecución de acometidas a conductos existentes, empalmes con Bocas de Registro y/o las pruebas hidráulicas para corroborar el correcto funcionamiento de las cañerías.

La provisión, acarreo y colocación de las cañerías de PVC clase 10, de conformidad con las Normas IRAM N° 13.350, N° 13.351 y N° 13.352, con junta Doble labio tipo caucho cloropreno según norma IRAM N° 133.035 WC (Aros)

El pago del ítem será retribución total por todas las tareas e insumos que fueren necesarios para que las obras queden correctamente terminadas de acuerdo a especificaciones y planos del proyecto.

ITEM N° 7: VEREDAS PEATONALES Y RAMPAS

a) Veredas Peatonales (Ancho 1.50m / Esp. 0.10m):

Comprende la ejecución de veredas peatonales de 1.50m de ancho y 0.10m de espesor de Hormigón Pétreo tipo 1:3:3 (cemento, arena, piedra 1-2), nivelado y reglado con espolvoreado superficial en seco de cemento y arena (1:3) y juntas transversales distanciadas 2.00m entre sí, de 4cm de profundidad por 0.40cm de ancho, la cual será sellada con material bituminoso. En el sector donde se ejecuten las veredas peatonales, deberá removerse la capa de suelo humífero existente

en todo su espesor, así como toda vegetación, raíces, y material orgánico, sustituyendo, en un espesor no menor de 0.10m el suelo subyacente por una capa compactada de suelo inorgánico del tipo CL-ML con Índice de Plasticidad menor o igual a 12 ($IP \leq 12$), compactado a una densificación del 95% T-99 (Proctor Standard). En caso de ser necesario la realización de relleno en el sector donde se emplacen las veredas, la nivelación de la base de apoyo se efectuará mediante el relleno en capas de 20cm de espesor con material apto para tal fin, suelos ML- CL con $IP < 12$, debiéndose densificar el relleno hasta obtener el 95% del Ensayo Proctor T-99. La plasticidad de los suelos podrá ser reducida con la incorporación de cal a los fines de mejorar su comportamiento. La textura superficial deberá ser de suficiente rugosidad y aspereza de modo que facilite la tracción de la movilidad de las personas discapacitadas. Sobre la superficie alisada de hormigón se podrá ejecutar un texturado superficial uniforme con el objeto de mejorar la rugosidad de las veredas. El pago del ítem será retribución total por la provisión de materiales, mano de obra y equipos, así como por la ejecución de todas las tareas y provisión de insumos que fueren necesarios para que las obras resulten correctamente terminadas de acuerdo a especificaciones y planos del proyecto. La inspección de los trabajos así como la aprobación de los mismos será efectuada por la Inspección de Obras de la DPVyU conjuntamente con personal técnico de la Municipalidad de Sunchales.

b) Rampas p/ Discapacitados :

Se ubicarán en la proyección de las veredas peatonales hasta la línea del cordón cuneta, siendo su longitud variable en función de la distancia comprendida entre el borde de la Vereda de Hormigón y el Cordón Cuneta, conservando el ancho interno de las veredas de 1.50m. La pendiente longitudinal de las rampas no excederá el 10% aprox., debiéndose eliminar todo tipo de resaltos en su ejecución. En caso de ser necesario la realización de relleno en el sector donde se emplacen las rampas, la nivelación y perfilado de la base de apoyo se efectuará mediante el relleno en capas de 20cm de espesor con material apto para tal fin, suelos ML- CL con $IP < 12$, debiéndose densificar el relleno hasta obtener el 95% del Ensayo Proctor T-99. La plasticidad de los suelos podrá ser reducida con la incorporación de cal a los fines de mejorar su comportamiento.

El pago del ítem será retribución total por la provisión de materiales, mano de obra y equipos, así como por la ejecución de todas las tareas y provisión de insumos que fueren necesarios para que las obras resulten correctamente terminadas de acuerdo a especificaciones y planos del proyecto.

La inspección de los trabajos así como la aprobación de los mismos será efectuada por la Inspección de Obras de la DPVyU conjuntamente con personal técnico de la Municipalidad de Sunchales.

ITEM N° 9: HONORARIOS PROFESIONALES

a) Elaboración del Proyecto Ejecutivo

Comprende el reconocimiento económico en concepto de Honorarios Profesionales por la elaboración de los Proyectos Ejecutivos para cada una de las infraestructuras proyectadas, debiendo los mismos estar Aprobados por los distintos Entes, Empresas, Organismos Públicos Nacionales, Provinciales y Municipales para su certificación total. Los planos generales y de detalle, así como las Especificaciones Técnicas que conforman el presente Pliego son indicativos del alcance de las tareas descriptas.

Se consideran incluidos en el costo unitario del ítem la realización de Estudios para la Categorización Hídrica y Estudio de Impacto Ambiental para la Urbanización proyectada.

Los Estudios de Categorización Hídrica deberán dar cumplimiento de las diferentes etapas previstas por la Resolución N° 736/16, así como el Estudio de Impacto Ambiental a la Resolución N° 350/17. La elaboración y presentación de los mismos deberán realizarse en cumplimiento de las

exigencias de las Normativas Provinciales y/o Municipales y de los Entes u Organismos que resultaran competentes por su cumplimiento.

El Contratista deberá revisar la documentación y hará los ajustes necesarios para adecuarlas al proyecto definitivo, el cual deberá estar aprobado por los distintos Empresas, Entes y/o Organismos Públicos Nacionales, Provinciales y Municipales con competencia sobre las distintas obras de infraestructura proyectadas. Se consideran incluidos en el costo del ítem todos los trabajos, tareas e insumos que resulten necesarios para la confección hasta obtener la aprobación de los distintos Proyectos Ejecutivos correspondientes a cada una de las obras de infraestructura proyectadas. Entre las tareas consideradas se encuentran los Relevamientos Topográficos, Estudios de Suelos, Estudios Hidrológicos, Estudios de Impacto Ambiental, Cálculos Estructurales, Tareas de Gestión ante los distintos Entes, Empresas y/o Organismos Públicos Nacionales, Provinciales y Municipales para la aprobación de los Proyectos Ejecutivos. Se considerará incluido en el costo del ítem el cumplimiento de la Contratista de las Leyes y Resoluciones Provinciales relacionadas al ejercicio profesional incluyendo aportes profesionales y previsionales de los Profesionales responsables de cada uno de los Proyectos Ejecutivos presentados. Toda modificación que el Contratista proponga realizar se deberá someter al juicio de la Inspección de Obras y de los Entes, Empresas y/o Organismos Nacionales, Provinciales y Municipales con competencia en la materia, la cual podrá ser aceptada o rechazada según estime conveniente, en mérito a los intereses del Comitente como a la calidad y destino de las obras. La Inspección de Obras podrá solicitar toda la información complementaria que estime conveniente para su evaluación. El Contratista no tendrá derecho a reclamo alguno de adicionales o imprevistos que no respondan a cambios de proyecto debidamente autorizados por la Inspección de Obra. Se deberá hacer entrega de todos los planos conforme a obra, permisos, autorizaciones, etc. (2 juegos de carpeta y un soporte magnético), en un todo de acuerdo con las normas de la E.P.E. de Santa Fe, Leyes provinciales y Nacionales e internacionales que son de aplicación.

b) Representación Técnica

Este ítem comprende el reconocimiento económico en concepto honorarios profesionales por la Representación Técnica en la ejecución de las obras de infraestructuras proyectadas, asumiendo por lo tanto plenamente su responsabilidad de Constructor de las obras, y en consecuencia no podrá manifestar ignorancia ni disconformidad con ninguna de las condiciones inherentes al proyecto o a la naturaleza misma de la obra, ni efectuar reclamos extracontractuales de ninguna especie por estos conceptos. Se considerará incluido en el costo del ítem el cumplimiento de la Contratista de las Leyes Provinciales relacionadas al ejercicio profesional incluyendo aportes profesionales y previsionales de los Profesionales responsables de cada uno de los Proyectos Ejecutivos presentados.

c) Plano de Mensura y Subdivisión

Este ítem comprende el reconocimiento económico en concepto Honorarios Profesionales por la realización del Plano de Mensura y Subdivisión de la Urbanización proyectada. Se encuentra incluido en el costo unitario del ítem la realización de todos los relevamientos planialtimétricos, mediciones, referenciaciones geodésicas, documentaciones y planimetrías, así como las gestiones e intervenciones ante los distintos Entes y Organismos Nacionales, Provinciales y/o Municipales que a los fines de la obtención del Plano de Mensura y Subdivisión registrado en el Servicio de Catastro de la Provincia de Santa Fe.

Se considerará incluido en el costo del ítem el cumplimiento de la Contratista de las Leyes Provinciales relacionadas al ejercicio profesional incluyendo aportes profesionales y previsionales de los Profesionales responsables de cada uno de los Proyectos Ejecutivos presentados.



d) Higiene y Seguridad

El Oferente deberá considerar el costo en concepto de Honorarios Profesionales de un Profesional Especialista, con título y matrícula habilitante, que se designará como responsable de la Higiene y Seguridad de la Obra. De forma

El profesional deberá poseer amplios y probados conocimientos sobre el tema bajo su responsabilidad y experiencia en obras de similar magnitud y características a la sujeta a contrato. El Contratista deberá presentar su currículum, a los efectos de su aprobación por la Inspección del Comitente.

El profesional deberá estar inscripto en los registros profesionales pertinentes, acorde con los requerimientos de la legislación vigente en las diferentes jurisdicciones.

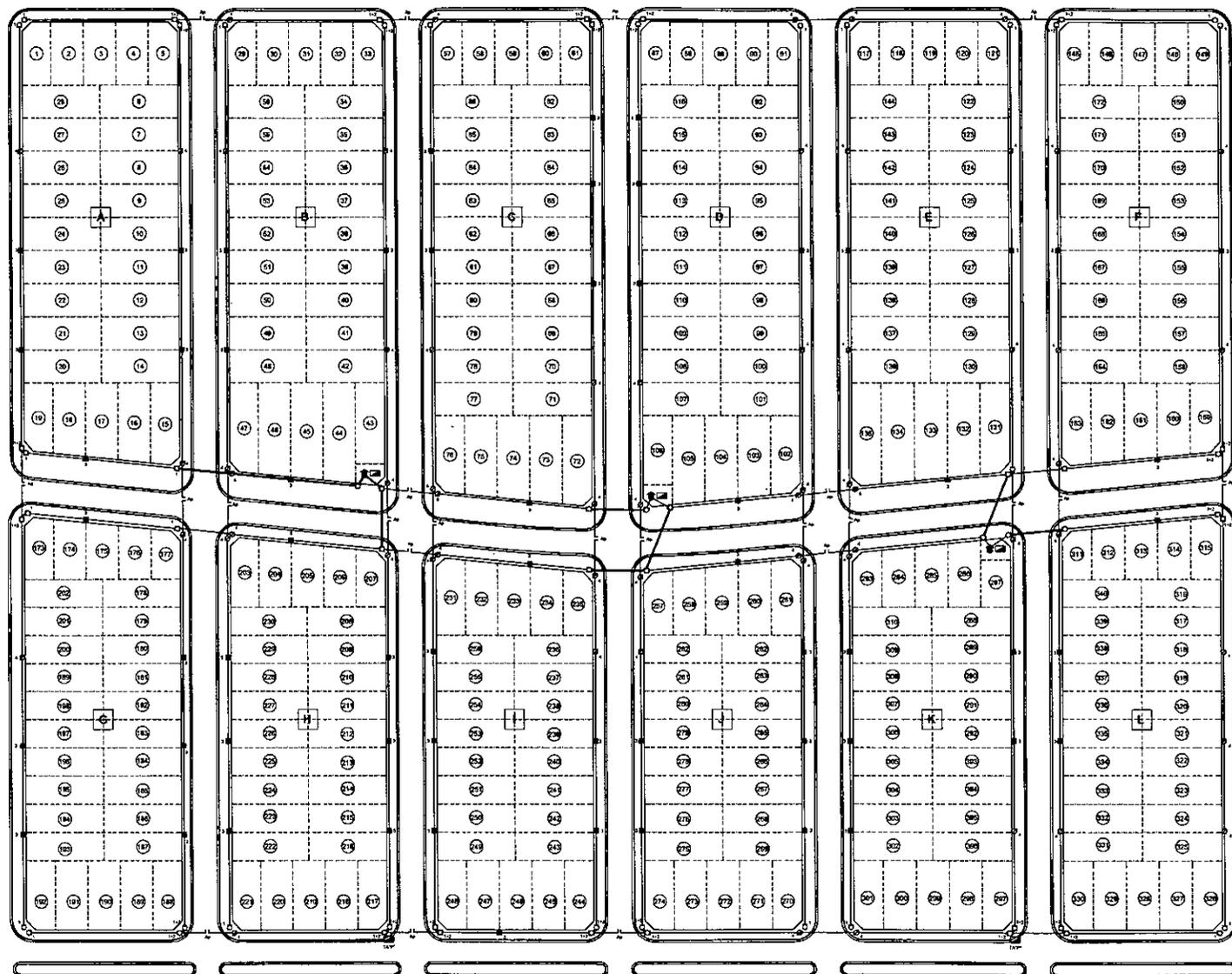
El Responsable de Higiene y Seguridad efectuará las presentaciones pertinentes a su área y solicitará los permisos correspondientes, ante las autoridades nacionales, provinciales y/o municipales y/u Organismos de Control, según corresponda y será el responsable de su cumplimiento durante todo el desarrollo de la obra.

Será obligación del Profesional Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad del Contratista llevar durante todo el desarrollo de la Obra, un libro en donde asentará los aspectos más importantes y relevantes relacionados con el tema a su cargo.

Este libro será firmado en su primer hoja, por el responsable del Contratista, según corresponda, y por la inspección del Comitente. En este libro la inspección asentará sus observaciones, a los efectos de que El Contratista las implemente.

El Contratista tiene la obligación de asentar en el citado libro los aspectos más relevantes en Higiene y Seguridad, tales como accidentes, incendios, contingencias, cursos de capacitación, entrega de elementos de protección personal, etc., que se presenten o desarrollen durante la obra.

El Responsable de Higiene y Seguridad será el representante del Contratista, sobre los temas de su competencia, en relación con la Inspección designada por el Comitente.



Calle Madre Teresa de Calcuta

Calle Madre Teresa de Calcuta

REFERENCIAS:

- 1- TN 103 L Soporte terminal para preensamblado (retención simple sobre columna proyectada 8.50/1050 MN 463) según ET EPE RAFAELA
- 2- TN 103 K-1 Relación simple sobre poste existente con fleje con conexión PR 3x70+1x50+1x25 mm² según ET EPE RAFAELA
- 3- TN 108 f Soporte suspensión (poste eucaliptus 7.50/MN 442 crossolado) para preensamblado según ET EPE RAFAELA
- 4- TN 108 l Soporte suspensión con columna H*A* 8.50/400 proyectada según ET EPE RAFAELA
- 5- TN 103 L-1 con columna 8.50/1800 según ET EPE RAFAELA
- 6- TN 103 L-1 con columna 8.50/3000 según ET EPE RAFAELA
- Cable preensamblado 3x70+1x50+1x25 mm²
- ⊕ Sub estación transformadora aérea a construir 13.2/0.400 315 kVA según ETP EPE RAFAELA incluyendo cerco perimetral
- TN 130 e
- TA*P* Tablero de alumbrado público (cantero central)
- Apertura de línea

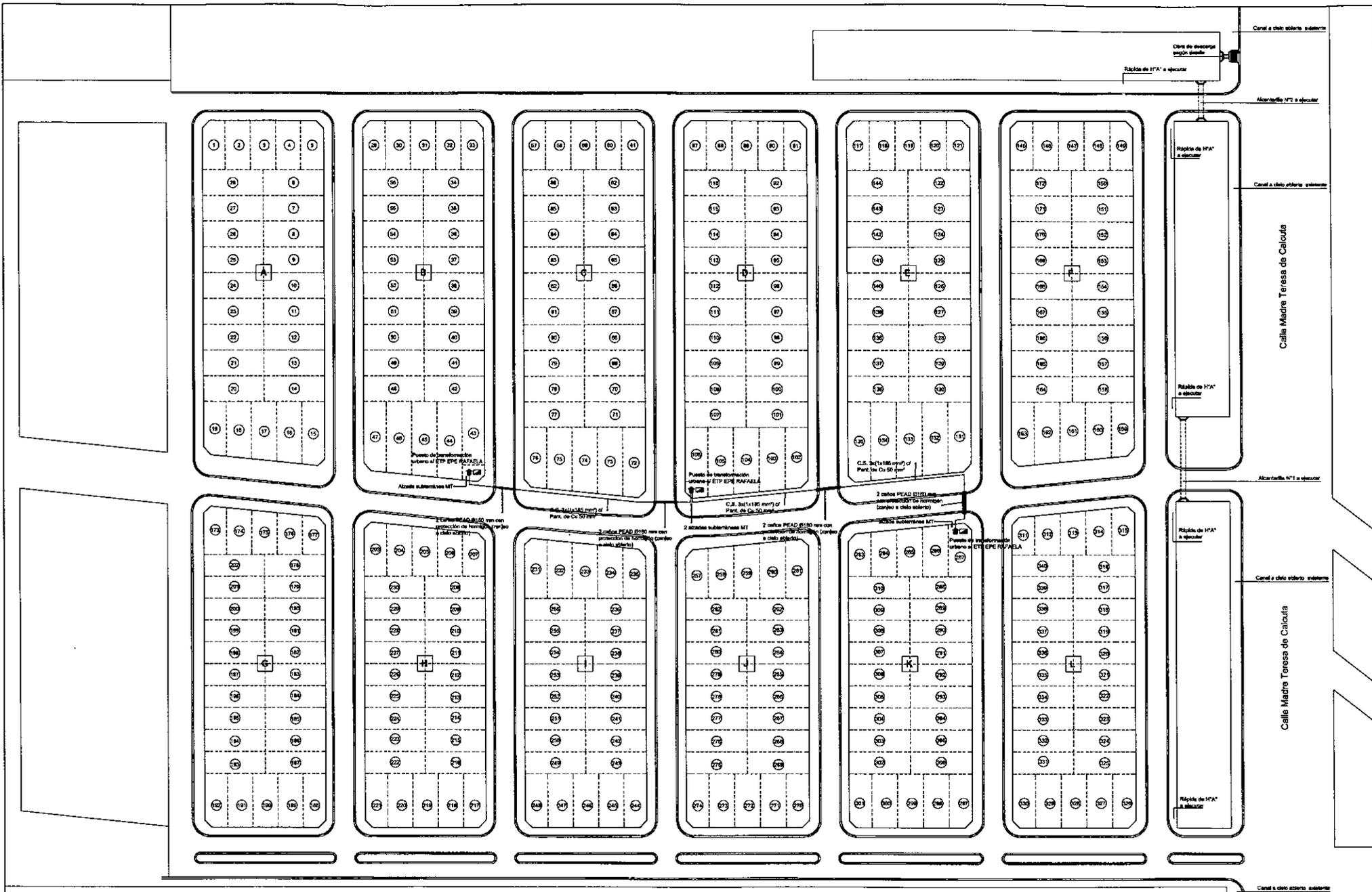


DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO

OBRA:
Barrio Parque Residencial Sur - 340 lotes e infraestructura -
Municipalidad de Sunchales - Departamento Castellanos

PLANO: Red aérea de Baja Tensión

RE-01

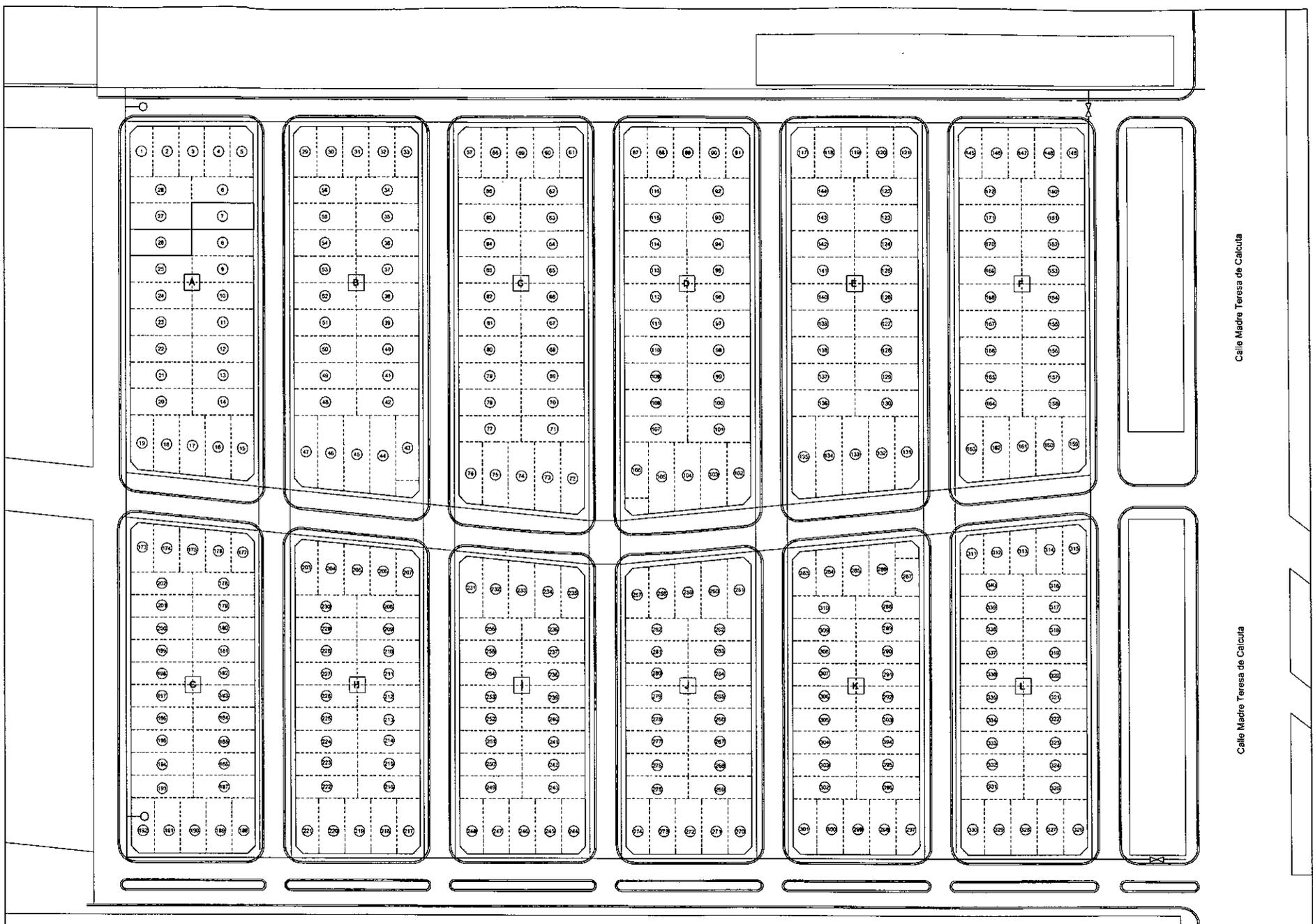


DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO

OBRA:
Barrio Parque Residencial Sur - 340 lotes e Infraestructura -
Municipalidad de Sunchales - Departamento Castellanos

PLANO: Red subterránea de Media Tensión

RE-02



REFERENCIAS:

- Cañería y accesorios PEAD 160 mm
- Cañería y accesorios PEAD 100 mm
- Cañería y accesorios PEAD 63 mm
- Válvula de cierre a ejecutar
- Válvula de aire a ejecutar



DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO

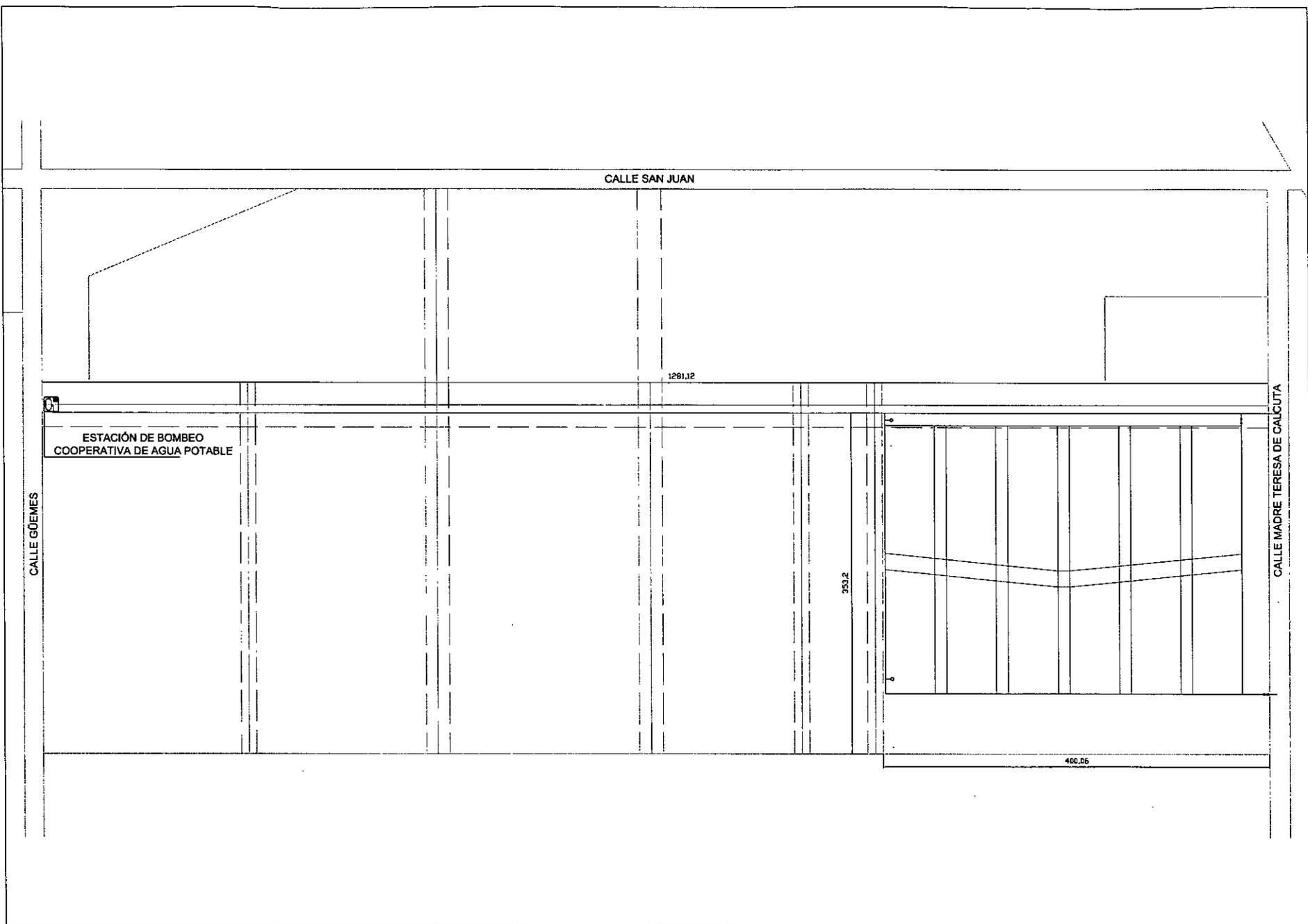
OBRA:
Barrio Parque Residencial Sur - 340 lotes e Infraestructura -
Municipalidad de Sunchales - Departamento Castellanos

RA-01

PLANO: Red de agua potable

Calle Madre Teresa de Calcuta

Calle Madre Teresa de Calcuta



REFERENCIAS:

- Cañería y accesorios PEAD 160 mm
- Cañería y accesorios PEAD 100 mm
- Cañería y accesorios PEAD 63 mm

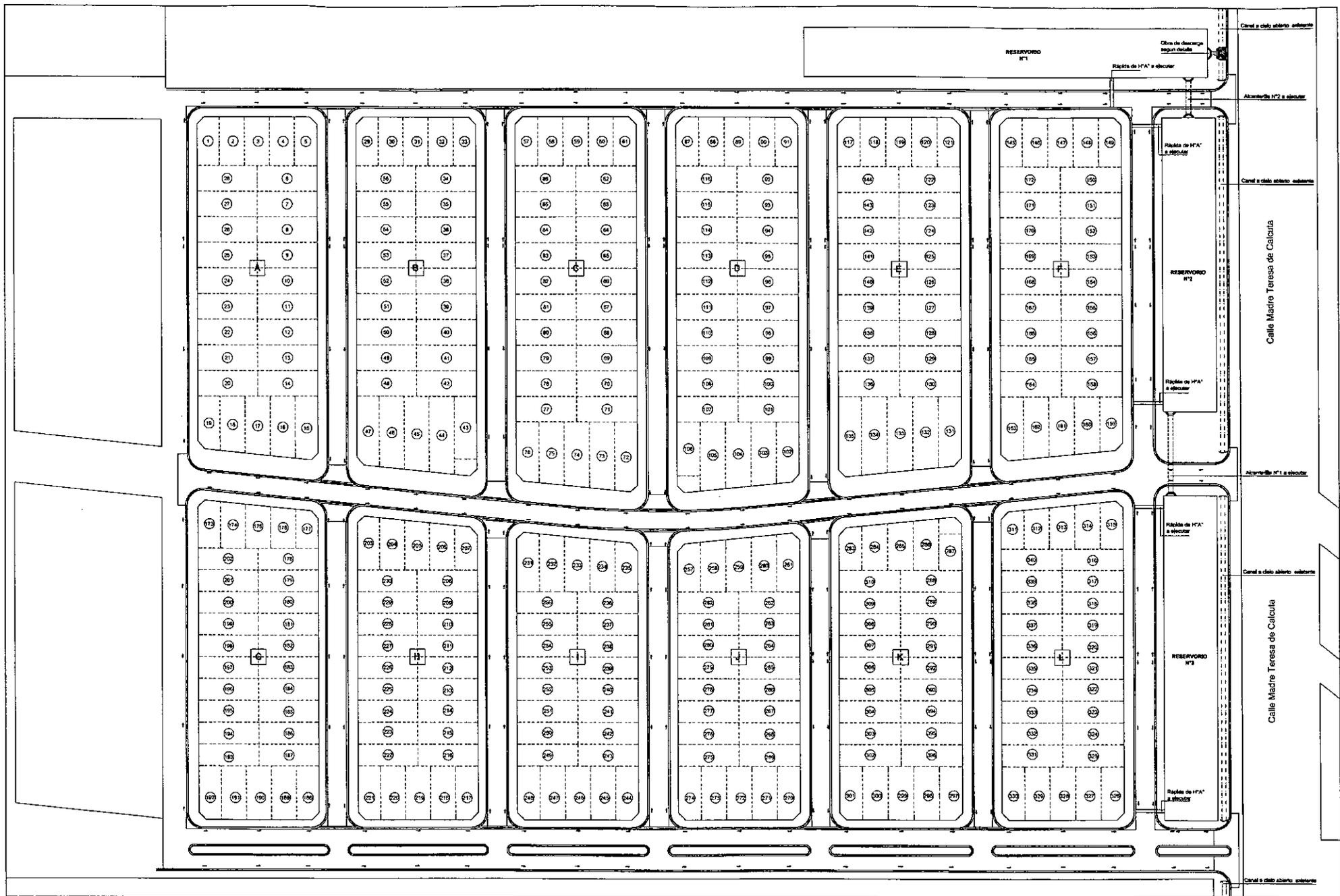


DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO

OBRA:
Barrio Parque Residencial Sur - 340 lotes e Infraestructura -
Municipalidad de Sunchales - Departamento Castellanos

PLANO: Obra de vinculación de agua potable

RA-02



REFERENCIAS:

-  Cordón cuneta H'A* H-25 espesor 15 cm
-  Sentido de escurrimiento
-  Badén H'A* H-25 con aletas, espesor 20 cm
-  Canal a cielo abierto existente

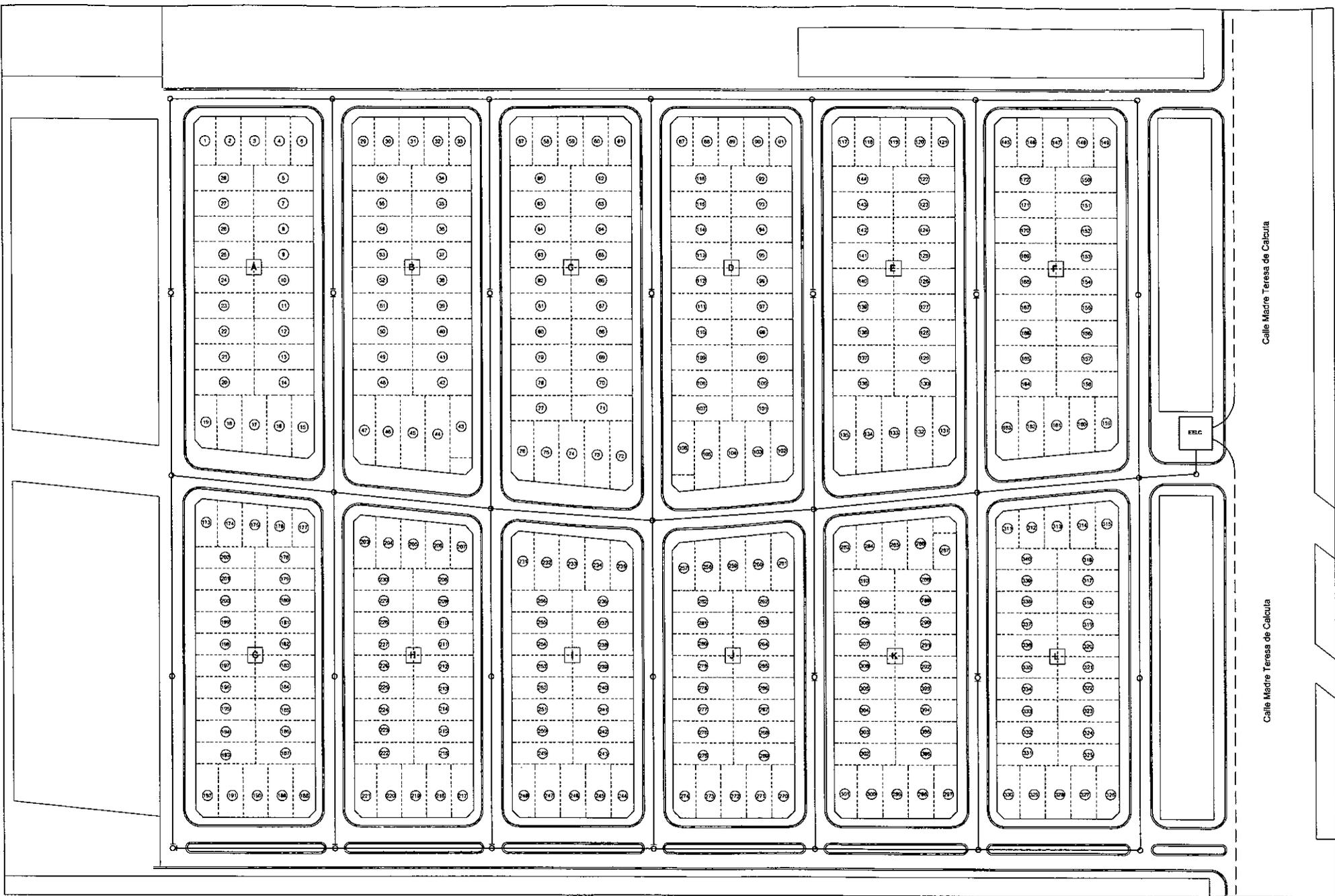


DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO

OBRA:
Barrio Parque Residencial Sur - 340 lotes e Infraestructura -
Municipalidad de Sunchales - Departamento Castejano

DP-01

PLANO: Desagües pluviales



REFERENCIAS:

- Cañería de PVC Ø 160 mm C-4 a ejecutar
- - - Cañería de Impulsión existente PVC Ø 140 mm C-10 existente
- ⊕ Boca de registro a ejecutar
- ELEC Estación elevadora de líquidos cloacales a ejecutar



DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO

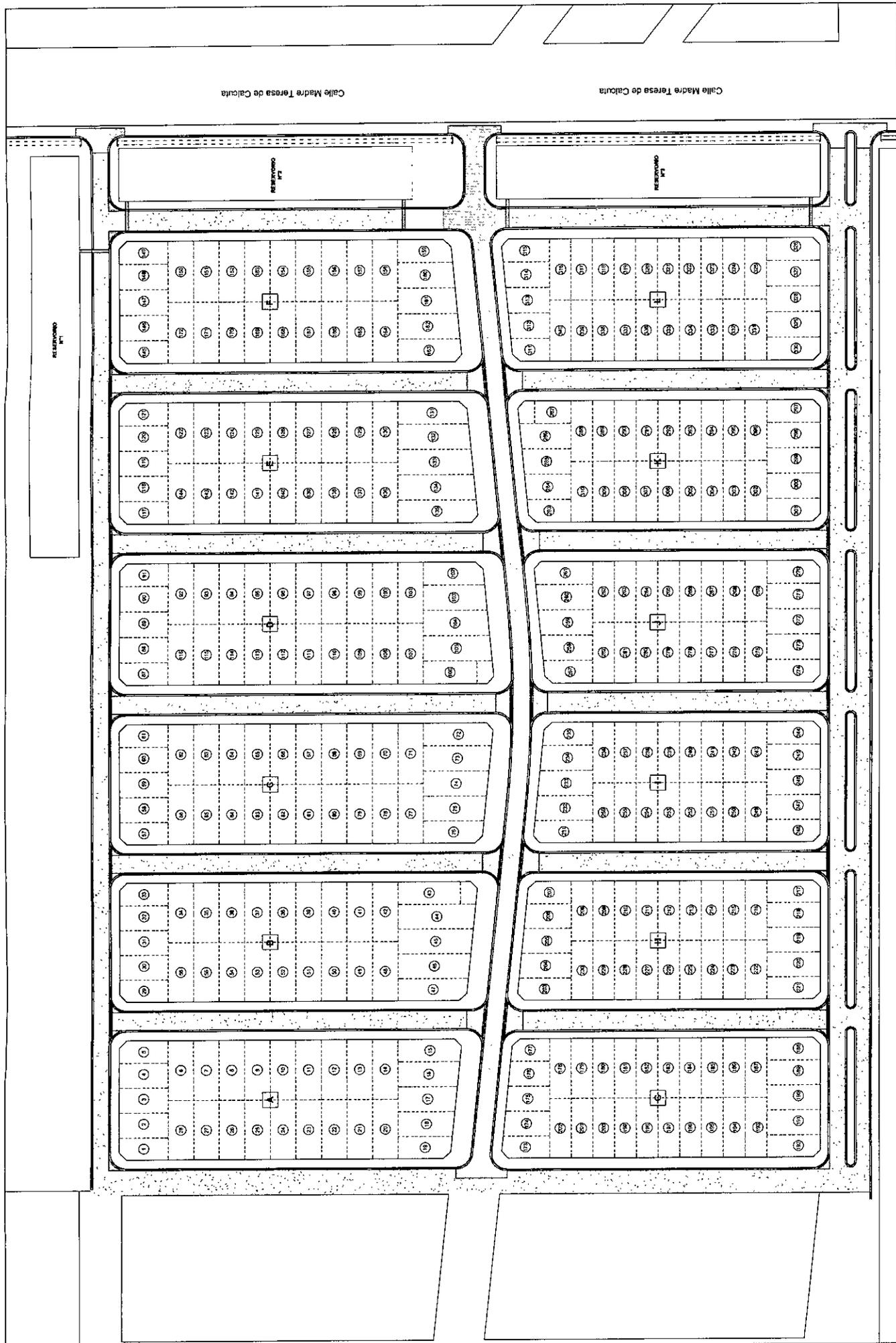
OBRA:
Barrio Parque Residencial Sur - 340 lotes e Infraestructura -
Municipalidad de Sunchales - Departamento Castellanos

PLANO: Red de desagües cloacales

RC-01

Calle Madre Teresa de Calcuta

Calle Madre Teresa de Calcuta



REFERENCIAS:

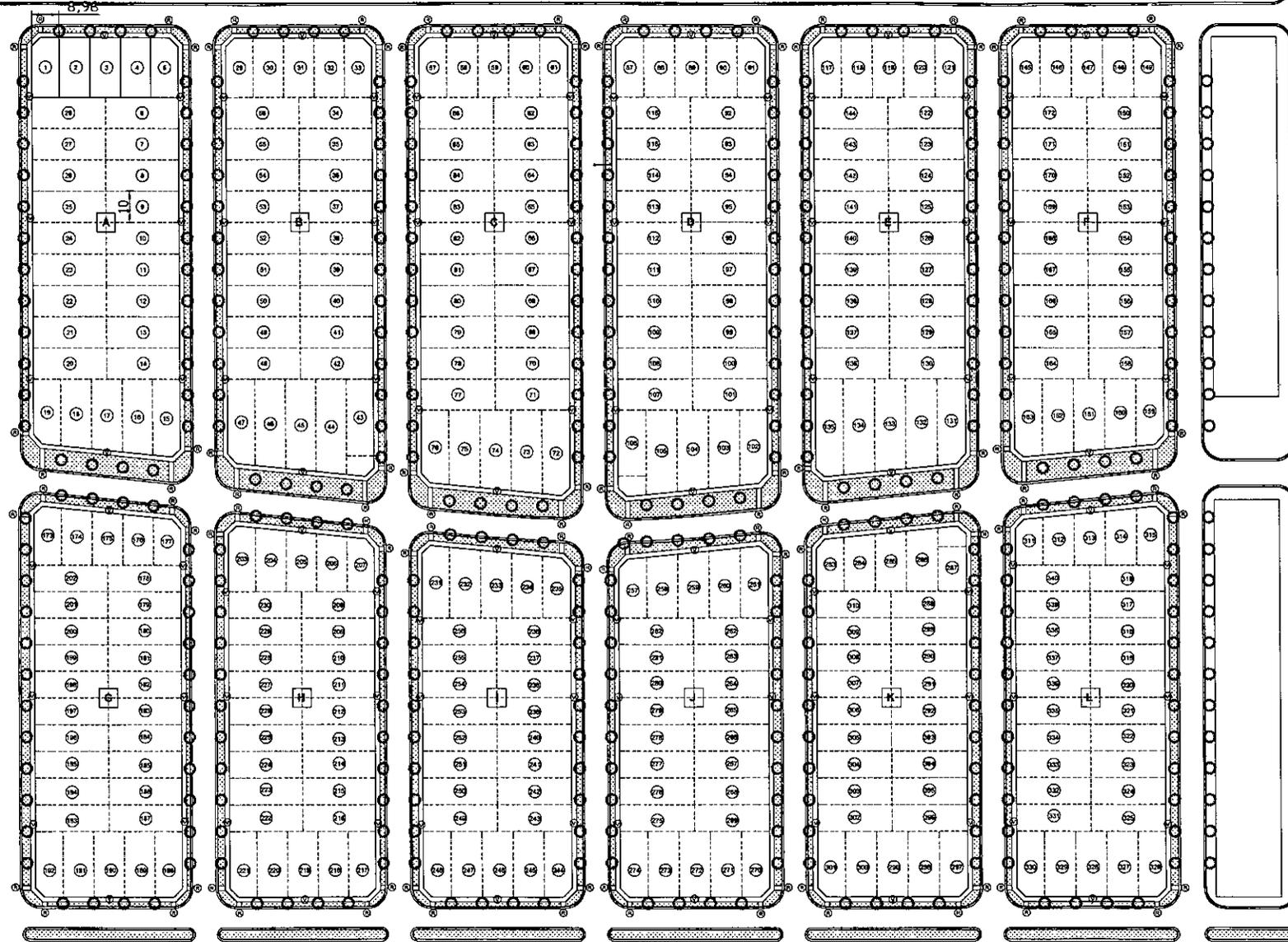
- Pavimento de H+ H-25 - Espesor 20 cm
- Estabilizado granular 0-20 - Espesor 15 cm

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO

OBRA: Barrio Parque Residencial Sur - 340 lotes e Infraestructura -
Municipalidad de Sunchales - Departamento Castellanos

RV-01

PLANO: Red vial de conjunto



REFERENCIAS:

- Ⓥ Vereda H° H13 - Espesor: 10 cm - Ancho 1,50 m
- Ⓜ Rampa para accesibilidad H° H13 - Espesor 10 cm - Ancho 1,50 m
- Ⓢ Especie arbórea a Implantar
- Ⓣ Preparación de espacios verdes



DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO

OBRA:
Barrio Parque Residencial Sur - 340 lotes e Infraestructura -
Municipalidad de Sunchoales - Departamento Castellanos

PLANO: Veredas, rampas y espacios verdes

UR-01

Calle Madre Teresa de Calcuta

Calle Madre Teresa de Calcuta