
OBRA: OBRAS HIDRÁULICAS BARRIO JARDINES II

MUNICIPALIDAD DE MORENO

MEMORIA DESCRIPTIVA:

La Municipalidad de Moreno llama a Licitación Pública para la obra denominada **OBRAS HIDRAULICAS BARRIO JARDINES II**

La obra consiste en la ejecución de los desagües pluviales en la zona comprendida por el Acceso Oeste, Ruta Provincial Nro. 25 y la calle Belisario Roldán, con el objetivo de conducir al Arroyo Los Perros los excedente pluviales que impiden la libre circulación por la calle Belisario Roldán siendo esta vía de importante relevancia dado que vincula el Acceso Oeste y la Ruta Provincial Nro. 25.

DEL PERSONAL AFECTADO A LA OBRA

El personal que integre las cuadrillas y que actuarán en la vía pública, será personal capacitado provisto de equipamiento e instrumental necesarios, con estricta observación de las medidas de seguridad, de forma de minimizar los riesgos de las personas, las instalaciones y los terceros. La Empresa será responsable por los daños que eventualmente ocasione sobre las instalaciones, propiedades, vía pública, su personal y terceros, por el desarrollo de las tareas contratadas. Estará obligada a dar cumplimiento a todas las disposiciones de la Ley de Accidentes de Trabajo y su reglamentación, y a todas aquellas otras disposiciones que sobre el particular se dicten en el futuro, siendo responsable directo de cualquier accidente que ocurra al personal, haciendo suyas las obligaciones que de ello derivan, durante la ejecución de las obras y hasta la recepción de las mismas por parte del Municipio.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

Los trabajos se realizarán en un todo de acuerdo a las Especificaciones Técnicas que forman parte del presente legajo.

RECONOCIMIENTO DE OBRA

Es obligación de las empresas oferentes realizar, previamente a la cotización el reconocimiento de obra que permita conocer fehacientemente los trabajos a realizar, ya que no se dará lugar a reclamo económico alguno sobre los trabajos cotizados.

DEL OBRADOR

La Empresa deberá constituir un obrador de las siguientes características:

- a) Deberá estar ubicado dentro de los límites del partido de Moreno.
- b) Deberá constar con espacio para la instalación, como mínimo de una oficina para la inspección- Medidas mínimas 4 m. x 4 m. y anexos de instalaciones sanitarias-. Estas construcciones pueden ser de características constructivas que permitan su desmonte una vez recepcionadas las obras.
- c) Deberán tomarse todos los recaudos y medidas mitigatorias necesarios para evitar molestias a la población aledaña.
- d) Deberán contar con habilitación municipal, o en su defecto, aprobación de la localización municipal.

El obrador de la Empresa deberá permanecer en todo momento en condiciones aceptables de limpieza y orden y no se podrá ubicar bajo ningún concepto en la vía pública.

La inspección podrá ordenar a la Empresa que realice las obras que a su criterio sean necesarias para mantener o mejorar la apariencia del mismo.

CARTELES DE OBRA

Previo a la firma del ACTA DE INICIO DE OBRA, se colocarán 2 carteles de obra- de las características indicadas en los planos que forman parte del Presente Legajo- en los lugares que indique la inspección.

Además la Empresa está obligada a colocar carteles de obra removibles por cada frente de trabajo diario, de las características indicadas en plano adjunto. Estos carteles deberán permanecer en la obra durante la jornada laboral y serán retirados cuando se retire el personal.

CONSERVACION

Quedara a cargo del contratista la conservación de la obra durante 365 DIAS CORRIDOS a partir de la recepción provisoria.

RECEPCIÓN PROVISORIA

Se realizará cuando la obra se encuentre terminada de conformidad a la documentación de la Licitación.

PRESUPUESTO OFICIAL y PLAZO DE OBRA

- PRESUPUESTO OFICIAL: \$ 24.350.000.-
- PLAZO DE EJECUCIÓN: 270 días corridos.-
- PLAZO DE CONSERVACIÓN: 365 días corridos.-

ESPECIALIDADES

Se podrá optar por dos alternativas: A y B.- se indica para ambas dos especialidades.

- A) REGISTRO DE LICITADORES DE LA Pcia. De Bs As:..
- **HIDRAULICA DESAGUES URBANOS.**
- B) REGISTRO NACIONAL DE CONSTRUCTORES DE OBRAS PUBLICAS:
- **INGENIERÍA (CATEGORÍA “A”).**

Se utilizara el mismo concepto para ofertas realizadas en UTE por dos o más empresas, en cuyo caso se realizara la sumatoria de las Capacidades de todas las empresas que conforman la Unión Transitoria de Empresas. Todas y cada una de las empresas asociadas deberán acreditar saldo de Capacidad Financiera.

NOMINA DE EQUIPO NECESARIO:

Se indica a continuación, EQUIPO MINIMO REQUERIDO

Equipo	Potencia	Cantidad
1. Bomba de agua		
2. Camión		
3. vehículo utilitario		
4. Compactador liso		
5. Compactador Manual		
6. Máquina para cortar y doblar hierro		
7. Compactado pata de cabra		
8. Compactador sobre neumáticos		
9. Herramientas y equipos menores		
10. Grupo generador		
11. Guinche Dragalina		
12. Hormigonera		
13. Moldes para cordones y pavimentos		
14. Minicargadora Bob-cat		
15. Motocompresor con martillo neumático		
16. Motoniveladora 140		
17. Camión c/ tanque regador		
18. Pala cargadora Frontal		
19. Retroexcavadora s/orugas -1		
20. Retroexcavadora s/orugas -2		
21. Retroexcavadora s/orugas -3		
22. Retroexcavadora con Pala		
23. Topador		



24. Tractor con acoplado
25. Vibrador
26. Bomba de Hormigón
27. Aserradora de juntas
28. Camión c/carretón
29. Grúa
30. Tractor con rastra de discos
31. Equipo para depresión de napas
32. Tablestacado

El oferente, previo a la apertura del Llamado a Licitación y con una anticipación mínima de dos (2) días hábiles, deberá solicitar, en la **SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS** de la Municipalidad de Moreno, la expedición de un **Certificado de Constancia de Verificación de existencia de Equipo Mínimo**, para lo cual, a tal efecto se fijara día y hora de visita al lugar de emplazamiento de dicho equipo.

Secretaría de Obras Públicas: B. Alcorta 2509 esq. Bouchard – Moreno
Teléfonos: (0237) 463-1145
463-4625

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

FORMA DE MEDICIÓN y CERTIFICACIÓN

Artículo 1º: **Excavaciones**

Ítem 1.1 – Excavación para conductos en general

Ítem 1.2 – Excavación para caños de empalme

1) Definición del ítem:

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

2) Descripción del trabajo:

La ejecución de los distintos tipos o categorías de excavaciones, incluirán entibaciones y apuntalamientos, provisión, hincas y extracción de tablestacas y apuntalamientos de éstas en caso necesario, la eliminación del agua de las excavaciones, la depresión de la napa subterránea, el bombeo y drenaje, el empleo de explosivos para la disgregación del terreno, las pasarelas y puentes para el pasaje de peatones y vehículos, las medidas de seguridad a adoptar, la conservación y reparación de instalaciones existentes de propiedad del Municipio o ajenas al mismo.

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

En los casos de excavaciones destinadas a colocación de cañerías premoldeadas, aquellas no se efectuarán con demasiada anticipación, debiendo llegarse a una profundidad cuya cota sea superior por lo menos en diez centímetros a la definitiva de fundación debiendo la excavación remanente practicarse inmediatamente antes de efectuarse la colocación.

Donde el terreno no presente en el fondo de la excavación la consistencia necesaria a juicio de la Inspección, se consolidará el mismo según el procedimiento que la Inspección indique.

Donde se deban colocar cañerías se recortará el fondo de la excavación con la pendiente necesaria para que cada caño repose en forma continua en toda su longitud con excepción del enchufe alrededor del cual se formará un hueco para facilitar la ejecución de la junta.

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

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

3) Eliminación del agua de las excavaciones:

Depresión de la napa subterránea, bombeo, drenaje.

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

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

Para la eliminación de las aguas subterráneas el Contratista dispondrá de equipos de bombeo necesarios y ejecutará la depresión de la napa mediante procedimientos adecuados.

Queda entendido que el costo de todos los trabajos y la provisión de materiales y planteles que al mismo fin se precisaran se considerarán incluidos en los precios que se contraten para las excavaciones.

El Contratista al adoptar el método de trabajos para mantener en seco las excavaciones, deberá eliminar toda posibilidad de daño, desperfectos y perjuicios directos o indirectos a la edificación o instalaciones próximas o de cualquier otro orden, de todos los cuales será único responsable.

Queda incluido dentro de estos trabajos todo tipo de depresión de napa desde pozos profundos, con sus respectivas cañerías, filtros y bombas sumergibles.

4) Defensa:

El Oferente deberá tener en cuenta en su cotización, la necesidad de ejecutar las excavaciones con entubamientos metálicos, acompañados por un eficiente sistema de bombeo desde pozos profundos, todo ello a partir de las experiencias recientes en obras similares ejecutadas y que se ejecutan en el Partido.

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

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

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

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

5) Empleo de explosivos para la disgregación del terreno:

Si la naturaleza del terreno requiere para su disgregación el empleo de explosivos el Contratista usará cartuchos pequeños y adoptará las precauciones necesarias para evitar perjuicios a las instalaciones próximas y accidentes de cualquier naturaleza, de todos los cuales será único responsable.

En cada caso el Contratista informará anticipadamente a la Inspección del propósito de emplear explosivos y correrán por su cuenta las gestiones a realizar ante las autoridades para recabar los permisos correspondientes.

6) Puentes, Planchas, Pasarelas:

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

Para facilitar el tránsito de peatones los casos de que el acceso a sus domicilios se hallare obstruido por las construcciones se colocarán pasarelas provisionales de aproximadamente 1,00 m. de ancho libre y de la longitud que se requiere con pasamanos y barandas que se espaciarán cada 50 m. como máximo.

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

7) Depósito de los materiales extraídos las excavaciones:

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

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

Los permisos, depósitos de garantía y derechos municipales necesarios para realizar depósitos en la vía pública serán de exclusiva cuenta del Contratista.

Si el Contratista tuviera que realizar depósitos provisionales y no pudiera o no le conviniera efectuarlos en la vía pública y en consecuencia debiera recurrir a la ocupación de terrenos o zonas de propiedad fiscal o particular deberá gestionar previamente la autorización del propietario respectivo, conviniendo el precio del alquiler. Finalizados los trabajos y una vez desocupado el terreno respectivo remitirá igualmente testimonio de que no existen reclamaciones ni deudas pendientes derivadas de la ocupación.

Tal formalidad no implicara responsabilidad alguna para la Repartición y tan solo se exige como recaudo para evitar ulteriores reclamaciones en su carácter de comitente de los trabajos.

8) Forma de medición:

Se medirá por metro cúbico de suelo movido, reconociéndose como ancho de excavación los que se fijan a continuación, aún cuando el Contratista adopte para la ejecución un ancho distinto

Caños Premoldeados	Ancho de Excavación
0.40	0.70 m.
0.50	0.85 m.
0.60	1.00 m.
0.70	1.15 m.
0.80	1.30 m.
0.90	1.45 m.
1.00	1.60 m.

1.20	1.80 m.
1.40	2.00 m.

CONDUCTOS HORMIGONADOS "IN-SITU"

Conductos circulares: AE= Diámetro int. + 1.40 m.

Conductos rectangulares: AE= luz int. + 1.40 m.

Conductos doble rectangulares: AE= 2* luz int. + 1.60 m.

Obras accesorias:

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

Profundidad de excavación:

La profundidad de excavación se medirá desde la superficie del terreno natural o vereda y en el caso de excavaciones en zonas pavimentadas 0,20 m. por debajo de la superficie del mismo hasta el plano de fundación de las estructuras.

Para el caso de caños de hormigón premoldeados, se considerará como superficie de fundación la de apoyo de fuste.

9) Forma de pago:

Se certificará y pagará por metro cúbico de suelo movido, incluyéndose en el precio del ítem la excavación propiamente dicha, los trabajos de apuntalamiento, bombeo, drenaje, defensa, tablestacado, el eventual retiro y reposición de cercos y alambrados, vallas de protección, y en general todas las tareas e insumos descriptos en los incisos 1a 8).

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

Artículo 2º: Relleno de excavaciones

1) Descripción:

El relleno de las excavaciones se efectuará con la tierra proveniente de las mismas, la que se encontrará depositada al lado de las excavaciones o donde se le hubiese tenido que transportar por exigencias propias del trabajo u orden de la Inspección, entendiéndose que si fuera necesario

transportar la tierra de un lugar a otro de la obra para efectuar rellenos, este transporte será por cuenta del Contratista.

En caso de que el suelo proveniente de las excavaciones no sea apto para el relleno el Contratista deberá retirar el mismo a los lugares que indique la Inspección.

2) Características del material:

El material a utilizar para el relleno tendrá las condiciones óptimas de humedad y desmenuzamiento que permita la correcta ejecución de los trabajos obteniéndose el máximo grado de compactación.

El contenido de humedad en el suelo, será ajustado a un valor tal que se halle comprendido entre el (80) ochenta y el (110) ciento diez por ciento del contenido "óptimo" de humedad de compactación determinada con el ensayo Proctor.

Cuando el contenido natural de humedad del suelo sobrepase el límite superior especificado (110 % del contenido óptimo), el mismo será trabajado con rastras u otros equipos o dejado en reposo hasta que por evaporación pierda el exceso de humedad.

Cuando el contenido de humedad natural en el suelo se halle por debajo del límite inferior especificado, deberá agregarse al mismo la cantidad de agua necesaria, para lograr el contenido de humedad "óptimo" determinado con el ensayo Proctor.

Si el material resultante de las excavaciones no resultara apto para el posterior relleno, la Inspección ordenara a la Contratista su reemplazo por suelo seleccionado a incorporar a obra desde yacimientos comerciales ubicados próximos a la obra de forma de garantizar su ejecución acorde a las necesidades técnicas aquí indicadas.

3) Forma de ejecución:

3.1 Descripción:

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

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

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

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

3.2 Equipos:

El agua debe distribuirse con camiones regadores con instalación de cañerías y mangueras. El equipo debe ser tal que permita la determinación del agua empleada.

Los rodillos "pata de cabra", tendrán un ancho mínimo de cada tambor de 1,00 m., la separación entre salientes mínimas de 0,15 m. y máxima de 0,25 m. con un largo de salientes mínimo de 0,15 m.

Presión mínima ejercida por cada saliente:

a) para suelos con límite líquido menor de 38 o índice de plasticidad menor de 15, rodillo sin lastrar 20 Kg/cm², lastrado 30 Kg/cm².

b) para suelos con límite líquido mayor de 38 o índice de elasticidad mayor de 15, rodillo sin lastrar 10 Kg/cm², lastrado 15 Kg/cm².

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

Los rodillos neumáticos múltiples serán de dos ejes con cinco ruedas en el posterior y cuatro en el delantero. La presión de aire en los neumáticos no será inferior a 3,5 Kg/cm² y la presión transmitida al suelo será de 35 Kg/cm de ancho de banda de rodamiento.

4) Ensayo de suelo:

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

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

El ensayo se repite adicionándole a la muestra, diferentes contenidos de humedad, hasta encontrar aquel que produce el "máximo" peso específico aparente para las condiciones de este ensayo. Si los suelos empleados tuvieran un límite líquido superior a 38 o un índice de plasticidad mayor de 15, el peso del pistón será de 2,5 Kg en tanto que el número de caídas para cada capa de suelo se reducirá a 25.

Este ensayo Proctor se hará en un laboratorio designado por el Municipio y podrá ser presenciado por la Inspección.

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

5) Forma de pago:

El costo de estos trabajos estarán incluidos en el precio de los ítems excavación de conducto y caños de empalme, colocado y compactado acorde a las presentes especificaciones y aprobado por el Inspección.

Se incluyen dentro de ese costo la selección y movimiento del material excavado, mano de obra y equipos, cualquiera fuere su tipo para dejar las tareas correctamente terminadas, acorde a lo especificado precedentemente. Se incluyen asimismo todos los gastos que demanden las tareas de toma de muestras, ensayos, etc.

Artículo 3º: Hormigón de Cemento Pórtland
Ítems 2 y 3 – Sumideros para calles de tierra y pavimentadas
Ítem 5 – Hormigón para cámaras
Ítem 6.1. – Muros de ala
Ítem 8.1. – Rotura y reconstrucción pavimento de hormigón

1) Alcance de los trabajos:

El trabajo a realizar de acuerdo con estas especificaciones, comprende el suministro de toda la mano de obra, materiales y equipos, y la realización de todas las tareas necesarias para suministrar y colocar en la obra todas las estructuras de hormigón simple y armado construidas "in situ", completas, como se muestra y se documenta en los planos y demás documentación, en la forma requerida por la Inspección y como aquí se especifica.

2) Generalidades:

En el presente punto se especifican normas generales que reglamentan la selección de materiales, elaboración, conducción, colocación, compactación y curado del hormigón, construcción de juntas, reparaciones, encofrados y cimbras, terminaciones superficiales y tolerancias constructivas, de aplicación para la construcción de todas las obras de arte motivo de este contrato, constituidas por elementos estructurales de hormigón.

El Contratista extraerá y hará ensayar a su costo, en el laboratorio que le indique la Inspección, hasta cinco muestras por cada obra de arte, de los suelos y aguas que estarán en contacto con la estructura de hormigón. Se deberán determinar mediante análisis químicos, la presencia en los suelos de sustancias agresivas al hormigón o al acero. De acuerdo a los resultados de los análisis químicos de suelos, la Inspección determinará el tipo de cemento a utilizar en la fundación y/o partes de la estructura en contacto con agua o suelos.

Todos los trabajos, a menos que específicamente se establezca lo contrario, serán realizados de conformidad con lo que especifican las últimas ediciones del CIRSOC o norma que lo reemplace, en lo que sean de aplicación a esta obra.

En caso de duda, las mismas serán resueltas teniendo en cuenta los criterios y especificaciones contenidas en el mencionado CIRSOC, en las normas DIN y CEB-FIP, en el orden de prelación indicado.

En todos los casos en que se establezca referencia a una norma extranjera deberá entenderse dicha norma o la equivalente contenida en el CIRSOC, o en las normas IRAM.

En todos los casos en que las normas IRAM sean equivalentes a las que se citan específicamente, podrán ser de aplicación las primeras.

El contratista deberá incluir en su oferta los planos y la información detallada referente a las plantas de elaboración, los equipos y procedimientos constructivos y en particular a los siguientes

aspectos: procesamiento, manejo, almacenamiento y dosificación de los materiales componentes del hormigón, como del amasado, transporte, encofrado, colocación y curado del mismo.

Sin perjuicio de ello el Contratista deberá solicitar a la Inspección la aprobación de los métodos mencionados y se reserva el derecho de rechazarlos y/o exigir su modificación cuando lo considere necesario para el cumplimiento de este pliego.

3) Hormigón y Materiales componentes:

3.1) Composición del hormigón:

El hormigón estará compuesto de cemento Pórtland, agregados fino y grueso, agua y aditivos de acuerdo con lo especificado a continuación.

Los aditivos podrán ser un agente incorporador de aire en combinación con retardador de fraguado o un aditivo reductor del contenido de agua. Todos los materiales componentes del hormigón y el hormigón resultante deberán cumplir con los requisitos contenidos en este pliego.

Para el caso de hormigones con relación agua cemento menor a 0.45 se permitirá el uso de superfluidificantes.

El Contratista seleccionará el aditivo y lo someterá a la aprobación de la Inspección. El mismo será de una marca de reconocida solvencia técnica y comercial y deberá acreditar experiencia en obras de similar importancia.

El contratista indicará en su presupuesto los materiales que utilizará para la elaboración del hormigón, dicha información incluirá procedencia (canteras o fábrica de origen), detalle de las características tecnológicas de acuerdo a lo especificado en este Pliego y marca de fábrica, cuando corresponda dentro de los 60 días posteriores a la firma del contrato y como mínimo 45 días antes de comenzar los trabajos de hormigonado en obra, el Contratista entregará a la Inspección para su aprobación los materiales y las dosificaciones correspondiente a cada tipo de hormigón.

La Inspección verificará los materiales y las dosificaciones en su laboratorio. Si de estos ensayos resultara el incumplimiento total o parcial de estas especificaciones el consiguiente rechazo de algunos materiales componentes y/o dosificaciones, el Contratista no tendrá derecho a prórroga de los plazos contractuales por este motivo.

Una vez aprobadas las dosificaciones y los materiales a utilizar, el Contratista deberá ajustarse a ellas y no podrá variarlas sin autorización de la inspección. Sin perjuicio de ello el Contratista deberá realizar los ajustes de las cantidades de agua y agregados que sean necesarios para tener en cuenta la humedad de estos últimos.

3.2) Tipos y Requisitos de los hormigones:

El contratista proveerá los tipos de hormigón que se indican en el Cuadro A que deberán cumplir los requisitos establecidos en el cuadro B.

Cuadro A - Tipos de hormigones

HORMIGON (tipo)	Estructura y/o elemento estructural en que deberá emplearse
I	Hormigón armado para estructura en contacto con el agua, tales como losas de fundación, pilas, grandes muros de ala, cabezales, etc.
II	Hormigón armado para estructuras con probable contacto con el agua, tales como losas y tabiques de alcantarillas, muros de ala, losas de puentes carreteros, bases y pilas de puentes, etc.
III	Hormigón para estructuras convencionales, densamente armadas, tales como columnas, vigas, pórticos, losas, etc.
IV	Hormigón para contrapisos.
V	Hormigón armado para estructura en contacto con vuelcos industriales.

Cuadro B - Requisitos de hormigones

HORMIGON (tipo)	σ'_{bk} (kg./cm ²)	a/c (máx.)	Cemento (máx./mín.)		Asentar (máx. / mín.)		Tmáx. agregado (mm)	Aire Incorp. (%)
I	210	0.55	400	350	10	6	25	4.5 +- 1
II	210	0.55	400	350	14	10	19	5.5 +- 1
III	170	0.55	-----	300	10	6	19	4.5 +- 1
IV	130	0.55	220	150	7	3	38	4.5 +- 1
V	>210	0.35	-----	400	10	6	19	ver aditivos

NOTA 1: Los hormigones I a IV indicados en el cuadro, se elaborarán con cemento normal. Las características de los hormigones a elaborar con cementos resistentes a los sulfatos se indicarán en cada caso particular según los resultados de los ensayos químicos de agua y suelo de contacto.

NOTA 2: El hormigón tipo (V) se elaborará con cemento resistente a los sulfatos (A.R.S.).

3.3) Cementos:

El cemento deberá ser cemento pórtland de bajo contenido de álcalis que cumpla con las condiciones siguientes, al ser ensayado según los métodos que se indican en cada caso:

Requisitos	Método de ensayo	IRAM
Requisitos químicos		IRAM
1504		
Cloruro (Cl) máx. 0.10%		
Oxido de magnesio (MgO) máx. 5,0%		
Anhídrido sulfúrico (SO ₃) máx. 3,5%		
Perdida por calcinación máx. 3,0%		
Residuo insoluble máx. 1,5%		

Sulfuro (S=) máx. 0,10%	
%ONA2 + 0.658 OK2 ≤ 0.6%	
Requisitos físicos	
Material retenido tamiz nº 200 máx. 15%	IRAM
1621	
Superficie específica (por permeabilidad al aire Blaine)	IRAM
1623	
-promedio de las partidas entregadas en un mes mín. 2800 cm ² /g	
-determinación individual de una partida mín. 2500 cm ² /g	
Expansión en autoclave máx. 0,8%	IRAM
1620	
Tiempo de fraguado:	
-inicial min. (minutos) 45	
-final máx. (horas) 10	
Resistencia a la flexión:	IRAM
1619	
-7 días min. 35 kg/cm ²	
-28 días min. 55 kg/cm ²	
Resistencia a la compresión	IRAM
1615	
-7 días min. 170 Kg/cm ²	
-28 días min. 300 Kg/cm ²	
-Falso fraguado:	
-Penetración final min. 50 mm	IRAM
1615	

En el caso en que los suelos presenten un contenido de sulfatos superior a 1000 p.p.m y las aguas superiores a 200 p.p.m se adoptarán las medidas correctivas establecidas por el CIRSOC para la preparación de los hormigones.

Cuando se decida utilizar cemento altamente resistente a los sulfatos, y salvo para aquellas estructuras donde el proyecto recomiende el uso de alguno de dichos cementos cuyo precio deberá incluirse en el respectivo ítem, el contratista cotizará el incremento del precio unitario de hormigón por uso de cementos especiales, teniendo en cuenta el volumen indicado en la planilla de computo y presupuesto.

Si en función de los resultados de los análisis químicos la Inspección ordena la utilización de cementos especiales el contratista tendrá derecho a un adicional equivalente al precio que haya cotizado al efecto.

En caso que no sea necesario utilizar este cemento, el ítem se anulará, no teniendo el contratista derecho a ninguna compensación por ello, prevaleciendo esta cláusula sobre las establecidas en las cláusulas generales respecto a la validez de precios unitarios por variaciones de cantidad.

El monto total indicado por el Oferente para cotizar el incremento de precio por utilización de cementos especiales, será tenido en cuenta para la comparación de ofertas.

3.4) Agua para el hormigón:

El contratista deberá suministrar, instalar, operar y mantener un sistema satisfactorio de suministro de agua para lavado de agregados, preparación y curado de hormigones.

El agua empleada en el lavado de agregados y en la preparación y curado de hormigones responderá a las presentes especificaciones. Será limpia y estará libre de cantidades perjudiciales de aceite, ácidos, álcalis, azúcares y materia orgánica. Su ph estará comprendido entre 5.5 y 8; el residuo sólido a 100° C no superará 5g por litro, el contenido de sulfatos expresados en SO₄= será como máximo 0,5 g por litro, y el contenido de cloruros expresados en Cl- no será mayor de 0,65 g por litro. Tampoco se admitirá que las impurezas del agua causen una variación del tiempo de fraguado superior al 25% ni una reducción de la resistencia a los 7 y 28 días mayor del 5% en comparación con los valores correspondientes obtenidos utilizando agua destilada en ambos casos.

Si en cualquier momento se constatará que una reserva de agua no cumple con las presentes especificaciones, se impondrá su retiro del emplazamiento.

3.5) Agregados:

Los agregados finos y gruesos provendrán de yacimientos aceptados por la Inspección, pudiendo el Contratista utilizar depósitos granulares naturales o el material obtenido mediante trituración de roca sana proveniente de canteras. La aceptación de un yacimiento no implica la aprobación de todos los materiales que de él se extraigan.

a) El término "agregado fino" o "arena" será usado para designar el agregado para hormigones, constituido por partículas de origen natural y de dimensiones menores o igual a 5 mm. Podrá estar constituido por arenas naturales o mezcla de arenas naturales y otras provenientes de la trituración de rocas. Cuando se utilicen arenas de trituración, las dimensiones de sus gránulos deberán ser tales que el 95% pase a través del tamiz ASTM N° 4 y quede retenido en el tamiz ASTM N° 30.

La arena cuando es entregada a las pilas de almacenamiento en la central de hormigonado, tanto proveniente de depósitos naturales como producida por la trituración, deberá consistir en partículas duras, densas, y de buena cubicidad o con formas redondeadas y deberán estar libres de cantidades perjudiciales de polvo, grumos arcillosos, partículas blandas o escamosas, esquistos, álcalis, materia orgánica, marga, mica calcedónica y otras sustancias inconvenientes.

La arena que tenga un peso específico (determinado en estado saturado y con la superficie seca según norma IRAM) menor de 2,60 Kg/cm³ podrá ser rechazada.

Además de los límites de la graduación, el agregado fino entregado a la hormigonera deberá tener un módulo de finura no menor de 2,25 ni mayor de 2.85. La granulometría del agregado fino deberá también ser controlada de tal forma que los módulos de finura de por lo menos cuatro de cinco muestras consecutivas de agregado fino a utilizar no deberá diferir en mas de 0,20 del módulo de finura de granulometría básica seleccionada por el Contratista y aprobada por la Inspección. El módulo de finura se determinará dividiendo por 100 la suma de los porcentajes acumulados de los materiales retenidos en los tamices n° 4, 8, 16, 30, 50 y 100.

A opción del contratista, el agregado fino puede ser separado en dos o más tamaños o clasificación, pero la uniformidad de la granulometría de los tamaños separados será controlada de tal manera que ellos puedan ser combinados durante todo el plazo de obra, en las proporciones fijas establecidas dentro de los primeros 300 días de colocación del hormigón. Cuando se utilicen dos o

más agregados finos, cada uno de ellos será almacenado por separado e ingresará a la hormigonera también por separado.

b) El término "agregado grueso" será usado para designar el agregado del hormigón con granulometría comprendida entre 5 mm y 76 mm; o de cualquier tamaño o gama de tamaños dentro de tales límites. El agregado grueso deberá ser obtenido por trituración de roca granítica o cuarcita y/o por canto rodado obtenido de canteras aprobadas.

El agregado grueso deberá consistir en fragmentos de roca aproximadamente equidimensionales, densas, y exentas de partículas adheridas. Las partículas deberán ser generalmente esféricas o cúbicas.

El agregado ensayado en la máquina Los Ángeles de acuerdo con la norma IRAM 1532 podrá ser rechazado si la pérdida después de 500 revoluciones, excede el 40% expresado en peso.

La cantidad de partículas planas y alargadas en las pilas de agregado clasificado por el tamaño, tal como fuera definido y determinado por la publicación CRDC 119/53 del Corps of Engineers, no deberá exceder el 25% en cualquiera de las pilas.

El agregado grueso y, cuando se utilice arena de trituración, la elaboración de agregados, al ser sometida al ensayo de durabilidad por inmersión en glicol-etileno según la publicación CRDC 148/69 del Corps of Engineers, deberá tener una pérdida menor del 5%.

Los áridos especificados con tamaño nominal máximo de 76, 38 y 19 mm serán almacenados y medidos separadamente.

En el caso de tamaño nominal 76 a 4,8 mm, el árido grueso se constituirá por una mezcla de tres fracciones de áridos que serán 76 a 38; 38 a 19 y 19 a 4,8 mm.

Para el tamaño nominal 38 a 4,8 mm. las fracciones serán 38 a 19 mm y 19 a 4,8 mm.

c) Los agregados deberán ser almacenados en grupos de tamaños aprobados, adyacentes a la central de hormigonado y en forma que se asegure la no inclusión de materiales extraños en el hormigón. Reservas adecuadas de agregados deberán ser mantenidas en el emplazamiento en todo momento, para permitir la colocación continua y la terminación de toda colada que fuera comenzada. El agregado fino deberá permanecer en depósito de drenaje libre hasta que un contenido estable y uniforme de humedad sea alcanzado y entonces pueda ser usado.

3.6) Aditivos:

El Comitente ensayará los aditivos usando los materiales propuestos para la obra, a menos que la Inspección especifique otra cosa; cada aditivo será ensayado en las proporciones que indique su fabricante para obtener los resultados buscados. Los aditivos serán utilizados en la obra en las mismas proporciones empleadas en dichos ensayos para lograr los efectos buscados.

En todos los hormigones de la obra se utilizará un agente incorporador de aire. Este aditivo deberá satisfacer a la norma IRAM 1592. Todo aditivo incorporador de aire que hubiera estado almacenado en la obra por más de seis meses no podrá ser usado, hasta tanto nuevos ensayos de verificación garanticen un resultado satisfactorio.

Aditivos retardadores de fraguado, reductores del contenido de agua (plastificante) y superfluidificantes podrán ser usados a opción del Contratista, pero sujetos en cada caso a la aprobación de la Inspección. El agente a utilizar deberá cumplir las normas IRAM respectivas. El aditivo deberá ser suministrado en una solución acuosa y añadirse al hormigón como parte del agua en la mezcla del hormigón.

4) Elaboración:

El Contratista elaborará el hormigón midiendo en peso los elementos constitutivos, en planta central de hormigonado o en planta móvil ubicada en proximidades de la obra a construir.

Si el Contratista provee una planta central de hormigonado. Esta deberá contar con dispositivos adecuados para la medida en peso y control exacto de cada uno de los materiales que entran en cada carga de hormigón. Los dispositivos de medición deberán ser tarados antes de la iniciación de los trabajos de hormigonado, y como mínimo en dos oportunidades particulares según lo indique la inspección. El certificado deberá estar expedido por un organismo oficial.

La central de hormigonado estará colocada en una ubicación tal que la distancia máxima de transporte hasta el baricentro de la obra sea de 15 km.

El transporte del material desde la central de hormigonado, deberá ser realizado con camiones motohormigoneros.

El Contratista deberá proveer pesas contrastadas y todo el equipo auxiliar necesario para las certificaciones de rutina a fin de verificar el funcionamiento de las operaciones de cada balanza o aparato de medición.

Las pruebas serán hechas en presencia de la Inspección en la forma y fecha que sean ordenadas. El Contratista deberá hacer todos los ajustes, reparaciones o reemplazos y las nuevas pruebas de verificación que sean necesarias para asegurar el funcionamiento satisfactorio. Cada unidad de determinación de peso deberá ser sin resortes o incluir un dial bien visible y calibrarlo en el sistema métrico decimal el que indicará la carga de la balanza en cualquiera de las etapas de la operación de pesaje o bien deberá incluir un indicador que mostrará el equilibrio del fiel de la balanza para la carga marcada, con dos puntos a ambos lados de la posición de equilibrio que correspondan al porcentaje de error máximo de medición permitido para cada material.

Deberá disponerse de tal manera que el operador de la planta de hormigón pueda conservar convenientemente los diales o indicadores.

La medición de los materiales ingresados a la hormigonera, se efectuará con errores menores a los que se indican a continuación:

Cemento	± 1%
cada fracción o tamaño nominal de árido	± 2%
Cantidad total de árido	± 1%
Agua	± 1%
Aditivos	± 1%

La hormigonera deberá ser capaz de mezclar los materiales produciendo la mezcla uniforme y descargarla sin segregación. Se proveerá un equipo con control adecuado de la velocidad de rotación del mezclador y de la introducción de los materiales en la hormigonera. El tiempo de mezcla será incrementado cuando el mismo sea necesario para asegurar la uniformidad y consistencia requeridas en el hormigón o cuando las muestras de ensayos de hormigón tomadas de las partes primera, intermedia y final de la descarga de la hormigonera excedan los requisitos de uniformidad preestablecidos.

Cuando ello sea autorizado por la Inspección, el tiempo de mezcla podrá ser reducido al mínimo requerido para lograr un mezclado uniforme y eficiente.

En el caso de utilizar hormigón tipo V, el tiempo de mezclado no será nunca inferior a 2 (dos) minutos.

Las pruebas de uniformidad serán hechas por la Inspección a su cargo, tan frecuentemente como sea necesario para determinar que los tiempos de mezcla son adecuados. Cuando el Contratista proponga reducir el tiempo de mezcla, las pruebas de uniformidad de tiempos de mezcla menores para determinar si los resultados se ajustan a los requisitos de calidad especificados serán realizadas por la Inspección y a cuenta del Contratista.

La hormigonera no deberá ser cargada por encima de la capacidad establecida por el fabricante en la placa de marca de la máquina.

Si una hormigonera llegase a producir resultados inaceptables en cualquier momento, su uso deberá ser inmediatamente suspendido hasta que sea reparada.

Todas las deficiencias que se encuentren en el funcionamiento de la planta deberán ser corregidas a satisfacción de la Inspección. No se efectuará ningún pago al Contratista por la mano de obra o materiales que sean requeridos por las disposiciones de este párrafo.

El Contratista podrá proponer el uso de plantas compactas móviles, de fácil emplazamiento en proximidades de la obra a construir. La producción de hormigón de estas plantas no podrá ser inferior a 20 m³/hora nominal. Los requisitos a cumplir por estas plantas y las demás exigencias establecidas para la elaboración del hormigón, serán similares a las especificadas para la central de hormigonado.

5) Transporte:

El hormigón deberá ser conducido desde la hormigonera hasta los encofrados tan rápido como sea posible, por métodos adecuados que eviten la segregación. Cualquier hormigón transferido de un elemento de transporte a otro deberá ser pasado a través de una tolva de forma cónica y no deberá ser dejado caer verticalmente desde una altura de más de 2,00 m. excepto cuando se tengan equipos apropiados para evitar la segregación y sea específicamente autorizado.

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

Los camiones mezcladores o agitadores usados para el transporte del hormigón preparado en la central deberá ajustarse a los requisitos pertinentes del CIRSOC.

Cuando el hormigón pueda ser colocado directamente desde un camión mezclador o equipo sin agitación, podrán ser usadas las canaletas a dichos elementos, siempre que la altura de caída no supere los 2,00 m. Las canaletas separadas y otros equipos similares no serán permitidos para conducción de hormigón.

El hormigón podrá ser conducido por una bomba de desplazamiento positivo mediando una previa aprobación de la Inspección. El equipo de bombeo deberá ser del tipo de pistón o del tipo de presión por pulsación (squeeze type). La tubería deberá ser de acero rígido o una manguera flexible de alta resistencia para trabajo pesado. El diámetro de la tubería deberá ser por lo menos tres veces el máximo tamaño nominal del agregado grueso del hormigón a ser bombeado. El agregado de máximo tamaño, o el asentamiento del hormigón, no podrán ser reducidos para ajustarse a las características de las bombas o los conductos. La distancia de bombeo no deberá exceder los

límites recomendados por el fabricante del equipo. La bomba deberá recibir una alimentación continua de hormigón. Cuando el bombeo se haya completado, el hormigón remanente en la tubería deberá ser expulsado evitando su incorporación al hormigón colocado. Después de cada operación, el equipo deberá ser limpiado completamente, y el agua de limpieza eliminada fuera del área de encofrados.

6) Colocación:

La colocación del hormigón se hará en forma continua hasta las juntas de construcción aprobadas, con cortes de unión moldeados. El hormigón deberá ser apisonado en los rincones y ángulos de los encofrados y alrededor de todas las armaduras de refuerzo y elementos embebidos sin causar la segregación de los materiales. El hormigón deberá ser depositado lo más cerca posible de su posición final en los encofrados y al colocarlo, así, no deberá haber una caída vertical mayor de 2,00 m. excepto cuando sea utilizado un equipo adecuado para prevenir la segregación y cuando ello está específicamente autorizado por la Inspección. La colocación del hormigón deberá estar regulada para que el mismo pueda ser efectivamente compactado. De manera general, la cantidad depositada en cada sitio deberá ser tal que el material sea rápida y totalmente compactado. Las superficies de las juntas de construcción deberán mantenerse mojadas, previo a la colocación del hormigón. El agua en exceso deberá ser eliminada antes de la colocación del hormigón fresco. Todo el equipo de colocación del hormigón y todos los sistemas que se utilicen deberán estar sujetos a la previa aprobación de la Inspección. La colocación del hormigón no será permitida cuando, en opinión de la Inspección, las condiciones del tiempo no aseguren colocación y compactación adecuadas.

La colocación del hormigón se iniciará inmediatamente después de las operaciones de mezclado y transporte. Para los medios corrientes de transporte, el hormigón debe quedar colocado en su posición definitiva dentro de los encofrados, antes de que transcurran 30 minutos desde el momento en que el agua se puso en contacto con el cemento. Durante dicho intervalo de tiempo el hormigón será protegido contra la acción del sol, viento, lluvia, etc.

Cuando para realizar el transporte se emplee un camión agitador, el tiempo indicado anteriormente podrá extenderse a 90 minutos contados en igual forma.

En tiempo caluroso o con condiciones climáticas que favorezcan un endurecimiento rápido, los tiempos indicados se reducirán en lo necesario para evitar el fenómeno señalado. Cuando el hormigón contenga materiales adicionales capaces de retardar el tiempo de fraguado y endurecimiento del hormigón los tiempos indicados podrán ser aumentados de acuerdo a lo que indiquen los resultados de ensayos realizados para determinarlos.

7) Hormigonado de fundaciones:

No se permitirá el hormigonado directo sobre el suelo. A tales efectos en las fundaciones se colocará, previa compactación, una capa de 0,10 m de espesor mínimo de hormigón para contrapisos, no permitiéndose ningún trabajo antes de transcurridas 48 horas.

El precio de esta capa de apoyo, si no figura como ítem, estará incluido en el de hormigón para fundaciones.

En caso de presencia de agua, la capa de apoyo se hará con pendientes adecuadas que permitan encauzar el agua hacia sumideros, con el fin de mantener la superficie libre de agua.

Todos los equipos e instalaciones necesarios para mantener la fundación libre de agua, deberán ser instalados por el Contratista. Dichos equipos estarán disponibles en el sitio previo al colocado y, de ser equipos fijos, asegurados de tal manera de evitar que se suelten en el momento de la colocación del hormigón.

8) Compactación:

El hormigón deberá ser compactado con equipos de vibración de alta frecuencia suplementados con palas manuales y apisonado. En ningún caso los vibradores serán utilizados para transportar el hormigón dentro de los encofrados. El número de vibradores y la potencia de cada unidad deberán ser los necesarios para asegurar la permanente y completa compactación del hormigón.

Los vibradores de tipo interno deberán mantener, cuando estén sumergidos en el hormigón, una frecuencia no inferior de 7.000 vibraciones por minuto. Intensidad (amplitud) así como el tiempo de duración de la vibración deberá ser el necesario para producir una compactación satisfactoria.

Cuando el hormigón es colocado para camadas, cada una de ellas deberá ser compactada inmediatamente. Ninguna camada de hormigón podrá ser colocada hasta tanto la camada previa no haya sido compactada. Al compactar una camada el vibrador deberá penetrar y revivir la camada previa, siendo operado a intervalos regulares y frecuentes y en posición vertical.

9) Curado:

La instalación para curado y protección del hormigón deberá estar disponible en el lugar de hormigonado, antes de iniciar las operaciones, y el agua que se utilice reunirá las condiciones establecidas para el agua destinada a preparar hormigón.

El Contratista respetará especialmente el cumplimiento de las especificaciones para el control de la temperatura del hormigón durante su curado y su protección en tiempo cálido conforme aquí se indica.

Todas las superficies expuestas del hormigón deberán ser protegidas de los rayos directos del sol como mínimo durante 3 días después del hormigonado. El hormigón fresco deberá ser protegido contra posibles daños por lluvias.

Las superficies expuestas deberán ser mantenidas húmedas o bien se impedirá que la humedad del hormigón se evapore durante 10 días como mínimo después de colocado el hormigón, mediante aspersión u otros métodos aprobados por la inspección.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para impedir que el hormigón se hiele durante las primeras 72 horas de colocado. También habrá de protegerlo contra heladas durante las dos semanas que siguen al hormigonado. Tales precauciones se deberán tomar desde el momento que se registren temperaturas inferiores a 2°C.

No se emplearán compuestos para curado sin la aprobación de la Inspección y nunca en lugares donde a su opinión, su uso pueda desmerecer el aspecto del hormigón.

Los compuestos de curado deberán ser a base de solventes volátiles y cumplirán las especificaciones ASTM C-309, "Liquid Membrane-Forming Compounds for Curing Concrete". Para uso general el compuesto será transparente y contendrá una tintura evanescente que permita apreciar el área cubierta. Cuando la superficie quede expuesta al sol el compuesto contendrá un pigmento blanco de forma que el coeficiente no sea menor del 60% del correspondiente al óxido de magnesio.

Los compuestos para curado deberán ser aplicados de acuerdo a las recomendaciones del fabricante en forma de proporcionar una membrana continua y uniforme sobre toda el área. Deberán ser aplicados no antes de un curado por humedad de 24 horas.

No se aplicarán compuestos para curado sobre superficies no encofradas donde, en opinión de la Inspección, sus irregularidades puedan impedir que la membrana forme un sello efectivo; sobre superficies que tengan temperaturas sustancialmente diferentes de la recomendada por el fabricante para la aplicación del producto; donde se requiera adherencia con el hormigón a colocar posteriormente, tal como juntas horizontales de construcción entre tongadas de hormigones integrantes de una misma estructura.

Las membranas de curado deberán ser protegidas en todo momento contra daños.

Las armaduras de acero salientes de la masa de hormigón deberán ser protegidas de todo movimiento por un período de 24 horas como mínimo después de terminada la colocación del hormigón.

10) Juntas de construcción:

Las juntas de construcción se formarán en los planos horizontales y verticales por medio de tabloncillos de cierre que permitan que los atraviese la armadura de interconexión.

Las juntas horizontales de construcción y otras juntas de construcción indicadas con efecto de adhesión, serán preparadas para recibir la nueva capa por medio de una limpieza efectuada por arenado húmedo o desbastado con agua y aire ("cut green"). Si la superficie terminada de una capa está congestionada de armaduras, fuera relativamente inaccesible o si por cualquier otra razón fuera indeseable alterar la superficie de la capa completada antes de su fraguado, su desbastado con agua y aire no será permitido y en consecuencia será requerido en alternativa el uso de arenado húmedo.

En aquellas obras donde el material colocado es hormigón tipo V se utilizará siempre un puente de adherencia de base epoxídica entre hormigones nuevos y viejos además de todas las especificaciones ya enumeradas.

11) Juntas de contracción:

Las juntas de contracción en las estructuras de hormigón se formarán en la posición y de acuerdo con los detalles que figuran en los planos o según lo ordenara la Inspección. Las juntas serán rectas y verticales, excepto cuando se apruebe de otra forma y los niveles de superficie de hormigón a ambos lados de las juntas serán totalmente exactos. Las juntas serán selladas con un producto aprobado, después de haberse retirado todas las partículas sueltas y el polvo.

12) Reparaciones del hormigón:

La reparación de todo el hormigón dañado o defectuoso será efectuada únicamente por personal especializado y en presencia de la Inspección. No se efectuará ningún trabajo de reparación hasta que se haya inspeccionado el elemento que se debe reparar.

El Contratista deberá corregir todas las imperfecciones de la superficie de hormigón cuando a juicio de la Inspección ello sea necesario.

Si llamamos "d" a la profundidad de la imperfección a reparar, se procederá de la siguiente manera:

- a) Si $d > 8$ cm o la imperfección supera el plano de armadura, se reparará la misma utilizando hormigón con agregado de tamaño máximo 19 mm e igual relación agua/cemento que el hormigón sustituido.

En la zona a reparar, el hormigón defectuoso deberá ser desbastado, abriendo cavidades de dimensiones exigidas por la Inspección. Preferentemente deberán dejarse al descubierto las armaduras.

Las cavidades preparadas en el hormigón defectuoso tendrán bordes vivos, debiendo ser rellenadas hasta los límites requeridos con hormigón fresco. Para asegurar una mejor adherencia entre hormigones, se utilizará lechada de cemento (si el hormigón a reparar es del tipo V se deberá reemplazar la lechada de cemento por un puente de adherencia de base epoxídica) que será aplicada al hormigón endurecido mediante ayuda de cepillo de acero.

- b) Si $8 \text{ cm} > d > 3 \text{ cm}$ o no se ha sobrepasado el plano de armaduras, se efectuará la reparación utilizando mortero.

El mortero para reparaciones consistirá en 1 parte de cemento, 2 partes en volumen de agregado fino y la cantidad de agua necesaria para que luego de un mezclado cuidadoso de los ingredientes el mortero se mantenga ligado al apretarlo en la mano.

Se usará mortero fresco, desechando todo aquél que no sea empleado dentro de 1 hora de preparado. La superficie a la cual debe adherir el mortero será mantenida húmeda por lo menos 2 horas antes de aplicar éste y luego restregada con una pequeña cantidad de lechada de cemento con ayuda de un cepillo de acero.

Si las reparaciones son de más de 3 cm de profundidad, el mortero deberá ser aplicado en capas no mayores de 2 cm de espesor, para evitar el desprendimiento del material.

Se utilizará un puente de adherencia tipo látex entre distintas capas de morteros a aplicar según se describió en el párrafo anterior.

Se usará cemento blanco para imitar colores, cuando ello sea exigido por la Inspección. El Contratista deberá preparar mezclas de prueba las que serán sometidas a su aprobación. Todas las reparaciones deberán quedar firmemente adheridas a las superficies de las cavidades picadas en el hormigón, serán curadas con métodos aprobados por la Inspección y estarán libres de retracción y descascamiento.

- c) Si $d < 3$ cm deberá utilizarse un mortero epóxico.

En los dos primeros casos a) y b) cuando se trate de estructuras especiales, donde a juicio de la Inspección sea necesario asegurar la perfecta adherencia, entre hormigón fresco o mortero y hormigón endurecido deberá utilizarse un adhesivo epóxico.

Tanto los adhesivos como los morteros epóxicos, deberán ser previamente aprobados por la Inspección y se utilizarán respetando las indicaciones del fabricante.

13) Fijación de elementos mecánicos:

Todos los elementos mecánicos indicados en los planos o exigidos por la Inspección y que por razones constructivas deban ser colocados en segunda etapa, serán fijados en su sitio con un mortero de cemento.

El mortero consistirá en cemento, agregado fino y agua en la siguiente proporción en volumen: 1 ½ partes de agregado fino y 1 parte de cemento siendo la cantidad de agua la mínima para proporcionar consistencia adecuada al mortero, y si los planos lo especifican, o a juicio de la Inspección fuese necesario, se adicionará al mortero un aditivo expansor usado en las proporciones recomendadas por el fabricante. Las proporciones definitivas de los componentes de la lechada serán determinadas por la Inspección. Se seguirán las instrucciones de la Inspección con referencia al método de colocación y curado de la lechada para fijación de elementos mecánicos, adaptadas a cada caso particular.

14) Encofrados:

Se denomina como encofrado a los moldes preparados para vaciar el hormigón. Estructuras temporarias significan los soportes estructurales y arriostramientos del encofrado.

- a) El contratista tendrá la total responsabilidad por diseño, construcción y mantenimiento de todas las estructuras temporarias que requiere la obra. Ellas serán proyectadas para soportar con seguridad todas las cargas móviles y fijas aplicadas a los encofrados durante todas las etapas de construcción, servicio y remoción.

Antes de comenzar la construcción de las estructuras temporarias, el constructor deberá presentar a la Inspección, para su aprobación, los planos correspondientes incluyendo detalles sobre materiales, carga de diseño y esfuerzo en la estructura, el contratista deberá construir las estructuras temporarias respetando los planos, conforme hayan sido aprobados.

- b) Todos los materiales empleados para la construcción de encofrados serán de resistencia y calidad adecuadas a su propósito, y deberán contar con la aprobación de la Inspección.

Se deberán diseñar los moldes de forma que permitan depositar el hormigón lo más directamente posible en su posición final y realizar la inspección, comprobación y limpieza de los encofrados y armaduras, sin demora. EL contratista dispondrá aberturas temporarias o secciones articuladas o móviles en los encofrados cuando ellas se requerirán para estos propósitos, y dichas aberturas o puertas de inspección serán cuidadosamente ajustadas y trabadas para que se respeten estrictamente las líneas y pendientes indicadas en los planos.

Las ataduras, tensores, soportes, anclajes, riostras, separadores y otros dispositivos similares que queden empotrados en el hormigón, deberán llevar barras de metal roscadas para facilitar la remoción de los moldes, no se dejarán separadores de madera en los moldes. Todo metal que se deje embutido en el hormigón quedará a 0.04 m como mínimo de la superficie terminada. Los agujeros que resulten en el hormigón al sacar parte de los tensores y ataduras, serán rellenados cuidadosamente con mortero de cemento y prolijamente terminados. Los encastres para moldes y todo otro elemento que deberá quedar empotrado permanentemente en el hormigón será ubicado con precisión y asegurado firmemente en su lugar. El número y ubicación de ataduras, tensores y bulones deberá ser el adecuado para asegurar que los encofrados ajusten firmemente contra el hormigón colocado y permanezcan así durante las operaciones de hormigonado subsiguientes.

El contratista será responsable por el montaje y mantenimiento de los moldes dentro de las tolerancias especificadas, y se asegurará que la totalidad de las superficies del hormigón terminado queden dentro de estos límites.

Se deberán limpiar todas las superficies de los moldes en forma cuidadosa antes de su armado, y lubricarla con aceite mineral que no manche. Todo aceite en exceso será quitado de los moldes antes de la colocación del hormigón debiendo evitarse que las armaduras de acero y los elementos empotrados se ensucien con aceite.

Inmediatamente, antes del hormigonado, el contratista inspeccionará todos los moldes para asegurarse que están adecuadamente ubicados, firmemente asegurados, limpios, estacados, con superficies tratadas y libres de aceite sobrante y de otros materiales extraños. No se colocará hormigón hasta que el encofrado haya sido revisado y aceptado por la Inspección.

15) Terminación superficial:

Las terminaciones a dar a las diferentes superficies serán las indicadas en los planos o las especificadas más adelante.

Si eventualmente las terminaciones no se encuentren claramente indicadas en este punto o en los planos, la terminación a emplear será la indicada para superficies similares adyacentes, según lo determine la Inspección. El tratamiento superficial del hormigón será realizado solamente por obreros especializados.

Las superficies del hormigón serán revisadas por la Inspección cuando sea necesario para determinar si las irregularidades superficiales pueden clasificarse como "abruptas" o "graduales". Los resultados ocasionados por desplazamientos o deficiente colocación de tableros o secciones de encofrados, irregularidades abruptas y se apreciarán por medición directa. Todas las otras irregularidades son consideradas graduales y serán medidas con plantillas consistentes en reglas rectas o convenientemente curvadas según el caso. El largo de la plantilla será de 1.50 m. para la comprobación de superficies moldeadas y de 3.00m para las no moldeadas.

Antes de la aceptación final del trabajo por parte de la Inspección el Contratista limpiará todas las superficies expuestas.

Las clases de terminación para superficies del hormigón moldeado se designan con las letras A, B, C, y D y se usarán como sigue:

- A- La terminación A será aplicada a toda superficie moldeada que resultará permanentemente oculta por rellenos u hormigones.
Las irregularidades no excederán de 6mm cuando sean abruptas ni 12 mm cuando graduables.
- B- La terminación B se empleará en superficies moldeadas cuya apariencia, a juicio de la Inspección se considera de especial importancia, tal como las estructuras permanentemente expuestas a la vista del público o escurrimiento del agua.
Las irregularidades superficiales no excederán de 6mm si son graduales y de 3mm si son abruptas, solo que no se permitirán irregularidades abruptas en las juntas de construcción.
- C- Terminado a regla: se aplica a superficies sin moldear que serán cubiertas por

rellenos u hormigón. Las operaciones de terminación consistirán en nivelado y pasada de regla suficiente para obtener una superficie uniforme. Las irregularidades no excederán de 10mm.

- D- Terminación a fratás: Se aplica a superficies sin moldear que no estarán permanentemente ocultas por rellenos u hormigón y comprende: carpeta de rodamientos, coronamiento de paredes y pilas, revestimiento de cunetas, veredas canales y losas de acceso a los puentes. Toda superficie que quede expuesta a corriente de agua tales como: carpeta de vertedero, y losa de cuenco amortiguador, revestimiento de canales, etc. El fratachado podrá ejecutarse a mano o a máquina, se iniciará en cuanto la superficie emparejada a regla haya endurecido convenientemente y será el mínimo indispensable para borrar las marcas de la regla y obtener una superficie de textura uniforme. Las irregularidades superficiales graduales no excederán los 5mm. Las juntas, terminación de canaletas, veredas y las losas de acceso a puentes así como toda otra arista o junta serán terminadas o retocadas cuando así se indique en los planos o lo solicite la Inspección.

16) Tolerancias:

Las irregularidades superficiales permisibles para los diversos acabados del hormigón están especificadas en el punto anterior. Se han definido como terminaciones y deben diferenciarse de las tolerancias compatibles con la práctica constructiva y determinadas por la repercusión que las derivaciones permisibles tendrán sobre las estructuras y su funcionamiento.

Se permitirán desviaciones de los alineamientos, pendientes y dimensiones dentro de los límites establecidos más adelante. No obstante la Inspección se reserva el derecho de cambiar las tolerancias aquí establecidas si ellas perjudican la interacción estructural o el funcionamiento de las estructuras. Cuando no se establezcan tolerancias en las especificaciones y planos específicos de una estructura las desviaciones permisibles serán determinadas de acuerdo a las previsiones de este punto.

El contratista de la obra será responsable por la colocación y mantenimiento de los encofrados con la suficiente precisión como para lograr que el trabajo terminado se ajuste a las tolerancias prescritas. Toda la obra de hormigón que exceda los límites de tolerancias prescritos según el siguiente cuadro, será corregida, o demolida y reconstruida por el Contratista sin reconocimiento de costo adicional alguno.

Tipo de terminación	Área general de aplicación	Tipo de tolerancia en mm			
		I	II	III	IV
A	Superficies moldeadas permanentemente ocultas.	+25 -10	+10 -5	+3 -3	+5 -5
B	Superficies moldeadas permanentemente expuestas a la vista del público o escurrimiento de las aguas	+5 -5	+10 -5	+1.5 -1.5	+5 -5
C	Superficies no moldeadas que serán cubiertas por rellenos de hormigón.	+10 -10	+10 -5	+3 -3	+5 -5

D	Superficies no moldeadas que serán expuestas.	+5 -5	+3 -3	+1.5 -1.5	+5 -5
---	---	----------	----------	--------------	----------

Los diversos tipos de tolerancias se aplicarán a variaciones con respecto a:

Tipo I	Alineación y niveles indicados en plano.
Tipo II	Dimensiones transversales de elementos estructurales.
Tipo III	Desviación de la vertical en 3m o más.
Tipo IV	Desviación de la inclinación o curvatura.

Además, se permitirá una variación de la ubicación de las partes individuales de la estructura respecto los ejes de replanteo, de ± 30 mm. en 25 m

17) Desencofrado:

Las cimbras y encofrados se quitarán cumpliendo las especificaciones que al respecto establece el CIRSOC y las instrucciones dadas por la Inspección.

En todos los casos, aún cuando cuente con la aprobación de la Inspección, el Contratista será plenamente responsable del tiempo que haya transcurrido suficientemente para que el hormigón tenga la resistencia adecuada antes de quitar las estructuras temporarias o el encofrado.

Cualquier daño causado en la superficie terminada del hormigón por la remoción de los encofrados u otra cosa, deberá ser reparado a satisfacción de la Inspección de acuerdo con el punto " Reparaciones del hormigón."

18) Dosificación, Control de Calidad y Recepción:

18.1) Generalidades:

El presente punto se refiere a las normas a seguir por el Contratista y la Inspección para la dosificación, control de calidad y recepción del hormigón durante el desarrollo de las obras.

18.2) Proyecto de mezclas:

- a) La dosificación de los distintos tipos de hormigones a emplear en obra, será responsabilidad del Contratista.

El Contratista deberá presentar a la Inspección, con la debida antelación, los proyectos de mezclas de hormigones a utilizar en la obra. Los tipos de hormigones, su asentamiento y relación agua/cemento, el contenido mínimo de cemento y la resistencia característica deseada, posibilidad de uso de aditivos, son las especificadas en el Cuadro B del punto .3.2.

Las mezclas deberán proyectarse determinando las proporciones del hormigón en forma racional. Las tareas se realizarán experimentalmente, empleando cualquiera de los métodos conocidos, con tal que el mismo se base fundamentalmente en la relación agua cemento del hormigón, provenga de una fuente de reconocida autoridad en la especialidad, exista suficiente experiencia sobre su empleo y permita obtener los resultados deseados.

La metodología a seguir, es la descrita al respecto en el CIRSOC, con las aclaraciones que se introducen en este punto.

- b) Con el objeto de tener en cuenta variaciones de resistencia que en obra son inevitables, el hormigón se proyectará de modo tal que su relación agua cemento sea la necesaria para obtener, a la edad de los 28 días, una resistencia mínima σ'_{bm} mayor que la resistencia característica σ'_{bk} especificada. La resistencia media σ'_{bm} se determinará en función de σ'_{bk} y de la dispersión de resultados de los ensayos de resistencia, expresada por el coeficiente de variación δ .
Si se conoce el coeficiente de variación δ de la resistencia del hormigón, por haber sido determinado mediante más de 30 ensayos realizados en la obra a construir, o en otra obra ejecutada por la misma empresa constructora, trabajando con el mismo equipo, en las mismas condiciones, y con el mismo patrón de calidad establecido en el CIRSOC, de lo cual deberá presentar documentación técnica fehaciente a satisfacción de la Inspección, la expresión:

$$\sigma'_{bm} = \frac{\sigma'_{bk}}{1 - 1,65 \cdot \delta}$$

Permitirá, conociendo la resistencia característica σ'_{bk} especificada, calcular la resistencia media σ'_{bm} que servirá para determinar la relación agua/cemento del hormigón, necesaria para alcanzar dicha resistencia media.

En caso de no conocerse el coeficiente de variación δ , la resistencia media σ'_{bm} necesaria para proyectar el hormigón, se estimará de acuerdo a la siguiente expresión (dado que la medición de los áridos se hace en peso):

$$\sigma'_{bm} = 1,33 \sigma'_{bk}$$

No conociendo el valor real de δ , en ningún caso se proyectará el hormigón para obtener una resistencia media menor que la que resulte de la aplicación de dichas expresiones. Posteriormente una vez iniciada la obra y conocido el valor real de δ mediante los resultados de por lo menos 16 ensayos realizados con el hormigón elaborado en ella, podrán corregirse los cálculos y las proporciones de la mezcla, para ajustar el valor de σ'_{bm} al necesario para obtener la resistencia característica σ'_{bk} especificada, de acuerdo al valor que se obtenga para δ .

- c) La relación agua/cemento con que deberá proyectarse el hormigón se determinará teniendo en cuenta los valores máximos establecidos para cada tipo de hormigón en el Cuadro B del punto 9.3.2.
- d) Conocida la resistencia media de dosaje σ'_{bm} que deberá alcanzar el hormigón a la edad de 28 días, la relación agua/cemento necesaria para obtenerla, se determinará mediante ensayos previos a la ejecución de la obra, realizados con muestras representativas de los materiales que se emplearán en ella, según el siguiente procedimiento:
- La relación agua/cemento necesaria para alcanzar una determinada resistencia media σ'_{bm} se determinará después de haber realizado las experiencias necesarias para establecer la correspondencia existente entre la

resistencia de rotura a compresión y la relación agua/cemento de los hormigones preparados con muestras representativas de los materiales de obra.

- Al efecto se prepararán pastones de prueba de consistencia (asentamiento) adecuada al tipo de obra y de acuerdo a los límites establecidos en el Cuadro B. Dichos pastones serán de por lo menos tres relaciones agua/cemento distintas y tales que produzcan una gama de resistencia media dentro de la cual se encuentre comprendida la resistencia media σ'_{bm} requerida. Por cada relación agua/cemento se prepararán por lo menos nueve probetas cilíndricas normales que se ensayarán de a tres a las edades de 3,7 y 28 días, a fin de conocer el desarrollo de resistencia del hormigón. Cada pastón será repetido por lo menos tres veces, en días distintos.

- El acondicionamiento de los materiales, la preparación del hormigón y el moldeo y curado de probetas se realizará de acuerdo a lo indicado en el método para "Preparación y curado en laboratorio de probetas de hormigón moldeadas".

El ensayo a compresión se realizará de acuerdo a la norma IRAM 1546.

- Los resultados individuales de las probetas moldeadas con hormigón provenientes del mismo pastón y ensayadas a la misma edad serán promediados. Para poder hacerlo se exigirá que la diferencia entre las dos resistencias individuales extremas del grupo de resultados a promediar sea menor o igual que el 10% del promedio. En caso contrario el pastón será repetido hasta obtener resultados comprendidos dentro de la tolerancia establecida.

Los valores medios así obtenidos para cada pastón, edad y relación agua/cemento, serán a su vez promediados, y los valores obtenidos en esta forma, correspondientes a una misma edad, permitirán trazar curvas que indicarán la relación media existente entre resistencia de rotura y compresión y la relación agua/cemento para el hormigón preparado con el conjunto de materiales de obra, y para dicha edad de ensayo.

- Dichas curvas permitirán determinar la relación agua/cemento máxima necesaria para obtener la resistencia media σ'_{bm} especificada en b).
- Cuando para construir distintas porciones de la obra o estructura se empleen distintos materiales, se requerirá determinar la relación entre resistencia y relación agua/cemento para cada conjunto de ellos, especialmente cuando se prevea el empleo de cementos de distintas marcas, fábricas o procedencias.

- e) La proporción de árido fino con respecto al total de áridos se determinará experimentalmente, teniendo en cuenta las condiciones de colocación y compactación del hormigón en obra. Dicha proporción será la mínima que, con un adecuado margen de seguridad, permita asegurar el más completo llenado de los encofrados y obtener estructuras compactas y bien terminadas.

En general, no es aconsejable dejar de verificar en laboratorio la resistencia del hormigón proyectado en él. Ello implica, entre otras cosas, conocer la relación que existe entre la resistencia a 28 días y a una edad menor que, en obra, puede ser necesaria para corregir las proporciones de los materiales que constituyen el hormigón, sin esperar 28 días para poder hacerlo.

- f) El Contratista deberá presentar a la Inspección una memoria técnica en donde se informará:
- Criterios de diseño
 - Planilla de dosajes y resultados de ensayos.
 - Curva de Resistencia- Relación agua/cemento para las distintas edades de ensayo.
 - Relación agua/cemento adoptada.
 - Dosaje en volumen a emplear en obra, expresado por bolsa entera de cemento, si se emplea este tipo de dosificación. La planilla de dosajes y resultados deberá confeccionarse según el siguiente esquema:

Hormigón tipo

Hormigón tipo y Resistencia de diseño: $\sigma_{bm} = \text{kg/cm}^2$

Pastón Nº	1	2	3	Valores medios	
				Pastón	Ensayo
Dosaje teórico:					
Agua					
Cemento					
Agregado fino					
Agregado grueso					
Asentamiento					
Aire incorporado					
Peso unitario					
Valores constatados:					
Asentamiento					
Aire incorporado					
Peso unitario					
Trabajabilidad					
Resistencias:					
σ'_{b1} edad 3 días					
σ'_{b2} edad 3 días					
σ'_{b3} edad 3 días					
σ'_{b1} edad 7 días					
σ'_{b2} edad 7 días					
σ'_{b3} edad 7 días					
σ'_{b1} edad 28 días					
σ'_{b2} edad 28 días					
σ'_{b3} edad 28 días					

Por separado se informarán las proporciones en que fueron utilizadas las distintas granulometrías de agregados, en caso de utilizarse más de un agregado fino o grueso.

- g) Con 45 días de anticipación a la fecha de comienzo del hormigonado, el contratista deberá entregar muestra de todos los materiales para elaborar el hormigón de obra.

Con los materiales recibidos del Contratista la Inspección procederá a verificar el dosaje propuesto realizando los ensayos necesarios tanto sobre hormigón fresco como endurecido.

De considerarlo necesario, introducirá las correcciones que crea conveniente, que serán notificadas por escrito al Contratista.

No se permitirá el hormigonado de ninguna estructura sin la aprobación del dosaje por parte de la Inspección, que será dada en base a los resultados de los ensayos de verificación del estudio y de la memoria de cálculo del proyecto de mezclas, presentadas en un todo de acuerdo a lo especificado en el punto anterior.

En el caso de utilizar hormigón tipo V es imprescindible asegurar una muy buena densidad e impermeabilidad para resistir el medio agresivo para el cual fuera proyectado. Es necesario para aprobar la dosificación además de los criterios de resistencia antes enunciados cumplir con los ensayos establecidos en la Disposición CIRSOC 256 (IRAM 1554): La profundidad de penetración del agua no excederá los 30 mm.(promedio de tres probetas)

Aprobado el dosaje, el Contratista no podrá variar el mismo, ni la procedencia de los materiales utilizados en los ensayos previos salvo autorización escrita de la Inspección.

18.3) Ensayos de control de calidad:

- a) La Inspección ensayará los materiales componentes del hormigón así como el hormigón elaborado. El Contratista deberá proveer la mano de obra y demás elementos necesarios para obtener, preparar y transportar las muestras representativas a ensayar.

Serán a cargo del contratista, el suministro de materiales necesarios para la realización de los ensayos, la ejecución de los mismos y el costo de transporte de las muestras; desde el comienzo de la obra hasta la recepción definitiva.

- b) El Contratista deberá suministrar un laboratorio de obra equipado con los elementos necesarios para efectuar los siguientes ensayos:

- granulometría de agregados finos.
- granulometría de agregados gruesos.
- peso específico y absorción de agregados finos.
- contenido de humedad de los agregados.
- asentamiento del hormigón fresco.
- peso unitario del hormigón fresco.
- moldeo de probetas cilíndricas.

Los ensayos de resistencia a compresión del hormigón, y los ensayos físicos y químicos del cemento, serán realizados por el contratista en el laboratorio que a tales efectos designe la Inspección, y aceptados por el Contratista.

- c) Los siguientes ensayos, serán generalmente realizados como se indica, pero podrán ser hechos a intervalos más frecuentes si la Inspección lo considerare necesario, para un control más seguro y adecuado.

- Asentamiento del hormigón fresco: un ensayo cada 25 m³, o colada menor a realizar diaria.
- Contenido de humedad del agregado fino y grueso: al comenzar el hormigonado diario.
- Los siguientes ensayos por cada tipo de mezcla, serán realizados generalmente por cada colado o por cada turno de trabajo:
 - Peso unitario del hormigón fresco
 - Ensayos granulométricos de agregados finos y gruesos en silos.
- Se moldearán cuatro probetas para ensayo de compresión simple cada 25 m³ de hormigón o fracción menor colocado en el día de trabajo, por cada tipo de mezcla utilizada.
- Ensayos físicos y químicos de los cementos. Se extraerá una muestra de 10 Kg. de cemento cada 250 t como máx. o tres Kg. cada 75 t.
- Además de los ensayos mencionados, la inspección a su exclusiva decisión, puede realizar ensayos ocasionales de absorción de agua en agregados finos y gruesos, peso específico de los mismos, peso específico de los aditivos, durabilidad, expansión y de otras características físicas y químicas del hormigón y sus componentes y pruebas de uniformidad de amasado de la hormigonera.

La tensión de rotura por compresión del hormigón será determinada mediante ensayos de cilindros de 15 cm. de diámetro y 30 cm. de altura, hechos de acuerdo a lo establecido en el CIRSOC. Las pruebas de asentamiento de acuerdo con la Norma IRAM 1536. Los ensayos de uniformidad y funcionamiento de la hormigonera y/o motorhormigonera, serán hechos por la Inspección conforme a lo especificado en el CIRSOC.

Los ensayos descriptos para los agregados, son independientes de los que efectúe la Inspección para verificar la granulometría de los mismos una vez ingresados a la obra, los que serán realizados al recibirse cada envío del correspondiente material.

18.4) Recepción del hormigón:

El procedimiento descrito a continuación, es común para la recepción de los distintos tipos de hormigón que integran la obra.

- a) Se ensayarán dos probetas a 28 días, cada 25 m³ o fracción menor por cada tipo de hormigón colocado por día de trabajo. El promedio de dichas probetas constituirá el resultado de un ensayo.
- b) A los efectos de la recepción de las estructuras, se formarán lotes de elementos

(pilas, losas, muros, superestructura, etc.) hormigonados en días sucesivos y de los cuales deberá contarse como mínimo con el resultado de 30 ensayos. En este agrupamiento no se podrá desechar ningún ensayo.

Los resultados de cada ensayo se ordenarán de acuerdo a las respectivas fechas de hormigonado.

- c) El lote será aceptado si se cumplen los tres requisitos siguientes:
- La σ'_{bk} del lote $\geq \sigma'_{bk}$ exigida para el tipo de hormigón.
 - Dos ensayos consecutivos cualesquiera no arrojarán resultados inferiores a σ'_{bk} exigida para el tipo de hormigón.
 - La media de tres ensayos consecutivos cualesquiera sea $\geq \sigma'_{bk}$ exigida para el tipo de hormigón.

Si se cumplen estas tres condiciones el lote será aceptado.

- d) Si no se cumple una o más de las condiciones indicadas anteriormente, se elegirá el mayor valor de σ' (en adelante $\sigma'_{b,e}$) para el cual se cumpla simultáneamente que:

- La resistencia característica calculada con los resultados de los ensayos del lote será mayor o igual que $\sigma'_{b,e}$.
- Dos ensayos consecutivos cualesquiera no arrojarán resultados inferiores a $\sigma'_{b,e}$.
- La media de tres ensayos consecutivos cualesquiera será mayor o igual que $\sigma'_{b,e}$.

La recepción del lote se realizará de acuerdo a lo siguiente:

- Que $\sigma'_{b,e}$ esté comprendida entre el 90 y el 100% de la resistencia característica especificada. En este caso se procederá a realizar ensayos de carga directa de la porción de la estructura construida con hormigón de resistencia inferior a la requerida, a los efectos de apreciar la capacidad de resistencia del elemento o elementos dudosos. Dichos ensayos se realizarán de acuerdo a lo establecido en el CIRSOC, y si los mismos dan resultados satisfactorios, los elementos ensayados podrán ser aceptados.

En caso de columnas, en base a la información de acuerdo a los ensayos realizados sobre probetas de obra, podrá completarse la ejecución de refuerzos que permitan que ellas alcancen el grado de seguridad deseada. La ejecución de los mencionados refuerzos deberá contar con la aprobación de la Inspección.

El costo de los ensayos de carga y de las reparaciones será por cuenta del Contratista.

En todos los casos se aplicará un descuento igual al 10% del costo de la

estructura (costo de encofrados, hormigón y armaduras).

- Qué la resistencia $\sigma_{b,e}$ esté comprendida entre el 70 y el 90% de la resistencia características especificadas. En este caso los elementos estructurales constituidos con hormigón de resistencia inferior a la requerida podrán ser conservados si los resultados de los ensayos de carga directa de los mismos son satisfactorios. Para las columnas que no pueden ser sometidas al ensayo de carga directa, vale lo dicho en a). El mismo criterio podrá aplicarse, en las mismas condiciones, a los otros elementos estructurales con tal que los refuerzos que se proyecten ejecutar sean aceptados previamente por la Inspección.

En caso que la estructura sea aceptada se aplicará descuento del 30% del costo de la estructura (costo de encofrado, hormigón y armadura).

- Qué la resistencia $\sigma_{b,e}$ sea inferior al 70% de la resistencia característica especificada.

En este caso la estructura no reúne las condiciones mínimas de seguridad exigida para su habilitación, por lo tanto el Contratista procederá a su cargo, a la demolición y reconstrucción de los elementos afectados.

El Contratista de la Obra deberá hacer a su exclusivo costo y cargo las estructuras rechazadas, no pudiendo por ello solicitar ampliación alguna del plazo de obra.

- e) El método descrito a continuación, será aplicado para determinar el valor característico de las resistencias de hormigones (y de acero):

- Si se designa en general C' a una cualquiera de las dos características anteriores, para calcular el valor característico correspondiente a los resultados de los ensayos realizados se procederá en la forma que sigue.
- Si $C'1, C'2, C'n$ son los valores particulares obtenidos en los que ene ensayos realizados (n testigos ensayados), se calculará la media aritmética de los mismos como:

$$C'_m = \frac{C'1 + C'2 + C'3 + C'n}{N}$$

La desviación normal de los resultados de los ensayos realizados se calculará mediante la siguiente expresión:

$$s = \frac{\sum_i^n (C'_m - C'1)^2}{n - 1}$$

- El valor característico C'K de la característica que se trate se calculará mediante la expresión:

$$C'k = C'm - t * s$$

donde t es el coeficiente de Student, que se indica en la tabla que sigue, en función del número de testigos ensayados:

n-1	t
01	6.31
02	2.92
03	2.35
04	2.13
05	2.02
06	1.94
07	1.90
08	1.86
09	1.83
10	1.81
11	1.80
n-1	t
12	1.78
13	1.77
14	1.76
15	1.75
16	1.75
17	1.74
18	1.73
19	1.73
20	1.72
21	1.72
22	1.71
23	1.71
24	1.71
25	1.71
26	1.70
27	1.70
28	1.70
29	1.70
30	1.65

- f) Si el hormigón es elaborado en una planta central de hormigonado, los lotes de probetas para calcular la resistencia característica, pueden tomarse por cualquier tipo de hormigón independientemente en la estructura en la que fuera colocado. Si se mantiene este criterio para la formación de los lotes en el laboratorio y la planta, deben llevarse planillas adecuadas para conocer cuáles fueron las estructuras hormigonadas durante cada período con ese tipo de hormigón. El procedimiento para aceptar el lote será el mismo que el exigido en c). Si no se cumple algunas de las condiciones de aceptación, se aplicará lo estipulado en d), quedando en este caso observadas todas las estructuras hormigonadas con este tipo de hormigón.

19) Hormigón convencional simple o armado:

19.1) Definición:

En general se define como hormigón simple o armado el correspondiente a estructuras en las cuales las menores secciones lineales de las secciones sean menores o iguales a 0.75 m.

En caso de estructuras especiales donde sea de dificultosa aplicación la definición precedente, se adoptará el criterio que sustente la Inspección para definir la estructura.

19.2) Estructuras de hormigón convencional:

Salvo indicación en contrario por parte de la Inspección, se consideran estructuras de hormigón convencional las siguientes:

- Muros de contención con contrafuertes.
- Conductos circulares y rectangulares
- Losas y tabiques de alcantarillas.
- Embocaduras y desembocaduras

19.3) Normas de aplicación para estructuras de hormigón convencional:

A menos que en este punto se establezca específicamente lo contrario, será de aplicación en la construcción de estructuras de hormigón convencional lo establecido en:

- Especificaciones de aplicación general en estructuras de hormigón punto 2 del presente pliego.
- Cirsoc 201 y Anexos.
- Din 1045 y Anexos.
- Ceb - Fip.

Las citadas normas serán aplicadas en el orden de prelación indicado.

19.4) Tipos de hormigones:

El llenado de las estructuras de hormigón convencional, se efectuará con los hormigones tipo I, II, o III según corresponda, respetando la resistencia característica indicada en los planos o en su defecto la explicitada por la Inspección.

Si de los ensayos de suelos y aguas solicitados en el punto 9.3 surge agresividad al hormigón, se utilizará en fundaciones y estructuras de contacto, hormigón de las siguientes características:

- o suelos medianamente agresivos: Hormigón tipo V
- Aguas o suelos agresivos: hormigón similar al tipo V con cemento especial que cumpla los requisitos exigidos en el punto 9.3.3, según se especifica en el punto 45.

Dentro de los quince días de conocidos los ensayos químicos del suelo y aguas de contacto establecidos en el citado punto, la Inspección informará por escrito al Contratista, en caso de existir agresividad, las mezclas y/o técnicas constructivas a utilizar en cada obra de arte.

Por tal motivo, los ensayos mencionados deberán ser presentados a la Inspección dentro de los sesenta días de la firma del contrato y como mínimo 45 días de comenzar los trabajos de hormigonado en obra.

La demora de las decisiones por parte de la Inspección, motivadas por incumplimientos de los plazos establecidos en el párrafo anterior, no darán al contratista de la obra motivo para solicitar ampliación de plazos.

19.5) Colocación del hormigón:

a) Hormigonado en tiempo caluroso:

En secciones de hormigón convencional la temperatura del hormigón en el momento de la colocación en sus encofrados será preferentemente menor a 25°C.

No se permitirá colocar hormigón cuya temperatura exceda los 32º C.

Para estas condiciones de colocación, el Contratista deberá tener en cuenta la reducción que se opera en el asentamiento durante el tiempo de transporte de planta a obra. Para ello, deberá diseñar el hormigón de tal manera que los asentamientos límites establecidos en el cuadro B, se cumplan a pie de obra. Cualquier consumo adicional de cemento por esta causa será por cuenta del Contratista.

Si el hormigón es conducido por camiones motorhormigoneros, la descarga se deberá concluir antes que el hormigón reduzca su asentamiento en 2 cm con relación al que poseía al iniciar la descarga. Bajo ningún concepto se permitirá adicionar agua al hormigón para restituirle su asentamiento inicial, motivando aquel hecho causa suficiente para el rechazo total del pastón por parte de la Inspección.

b) Hormigonado en tiempo frío:

Se define como tiempo frío al del período en el que durante más de tres días consecutivos la temperatura media diaria es menor de 5°C.

- Temperatura del hormigón antes de su colocación:

Inmediatamente antes de su colocación el hormigón tendrá las siguientes temperaturas mínimas:

temperatura del aire	temperatura del hormigón
-1º a 7ºC	16ºC
menor de -1ºC	18ºC

- Temperatura mínima del hormigón inmediatamente después de su colocación en sus encofrados:

temperatura media diaria	temperatura del Hormigón
5ºC o Mayor	4ºC
Menor de 5ºC	13ºC

Se recomienda no superar apreciablemente las temperaturas mínimas aquí establecidas. Es conveniente en cambio que las temperaturas del hormigón superando la mínima, sean tan próximas a ella, como resulte posible.

- Protección contra la acción de bajas temperaturas:

Cuando se prevea que la temperatura del aire descienda debajo de 2ºC, la temperatura mínima a la que debe mantenerse el hormigón durante el período de protección será de 13ºC. El período de protección del hormigón será de 72 hs.

20) Medición y forma de pago:

Se medirá y pagará por metro cúbico (m³) de Hormigón colocado de acuerdo a planos y a los ítems específicos.

Artículo 4º: Acero en Barras para Hormigón **Ítem 6.2 – Acero Tipo III – ADN420**

1) Alcance del trabajo:

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

2) Generalidades:

Las tareas de cortado, doblado, limpieza, colocación y afirmado en posición de las armaduras de acero se harán de acuerdo a las especificaciones del Reglamento C.I.R.S.O.C. 201 y tomos complementarios, debiéndose tomar las medidas consignadas en plano solamente válidas a los efectos del cómputo métrico de las armaduras, adoptando para los radios de doblado lo dispuesto en la norma antes mencionada.

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

El número de los empalmes será el mínimo posible y en los de barras paralelas estarán desfasados entre sí; todos los empalmes serán previamente aprobados por la Inspección.

3) Normas a emplear:

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

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

A efectos de verificar el cumplimiento de los requisitos mínimos especificados, la Inspección extraerá y ensayará muestras de las distintas partidas recibidas en obra, de acuerdo a lo establecido en las normas IRAM-IAS

T A B L A I
IRAM 502 – Barras de acero de sección circular para hormigón armado laminado en caliente.
IRAM 528 – Barras de acero conformadas, de dureza natural para hormigón armado.
IRAM 537 – Barras de acero conformadas, laminadas en calientes y estiradas en frío.
IRAM 671 – Barras de acero conformadas, laminadas en caliente y torcionadas en frío.
IRAM-IAS-U 500-06 - Mallas de acero para hormigón armado.

El alambre para atar deberá ser de hierro negro recocido de diámetro no menor al calibre No 16 SWG.

4) Tipo usual de acero:

En todos aquellos casos en que no se especifique el tipo de acero a utilizar, se entiende que el mismo corresponde al tipo definido como ADN 420.

5) Almacenamiento:

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

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

6) Reparación y colocación:

El Contratista cortará y doblará el acero de acuerdo a la planilla de armaduras y a lo consignado en planos.

El corte será efectuado con cizalla o sierra. No se permitirá soldaduras en armaduras, fuera de las correspondientes a las mallas soldadas sin aprobación escrita por parte de la Inspección. No se

permitirá enderezar ni volver a doblar las barras cuyo doblado no corresponda a lo indicado en los planos o que presenten torceduras, las que no serán aceptadas. Se colocarán las barras y serán aseguradas en posición para que no resulten desplazados durante el vaciado del hormigón.

Se adoptarán precauciones para no alterar la posición de las barras dentro del hormigón ya colocado.

El Contratista podrá usar para soportar las armaduras, apoyos, ganchos, espaciadores u otro tipo de soporte utilizado para tal fin.

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

Las barras serán fuertemente atadas en todas las intersecciones.

7) Empalme de armaduras:

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

8) Medición y forma de pago:

Se medirá y pagará por kilogramo (kg) de acero colocado de acuerdo a planos.

Artículo 5º: Muros de Ala
Ítem 6 – Muro de Alas

1) Descripción:

Este ítem corresponde a la ejecución de la cabecera del conducto en la desembocadura del Arroyo Los Perros.

2) Normas a cumplir:

Las normas a cumplir están estipuladas en el artículo 3.- Hormigón para conductos y artículo 4.- Acero en barras para hormigón.

3) Medición y forma de pago:

En lo concerniente a hormigón de pagará por metro cubico colocado, según planos, en tanto la armadura se pagara por kilogramo de acero tipo ADN 420 según planos. Ambos se encuentran estipulados en los ítems 6.1.- Hormigón H21 e Ítem 6.2.- Acero Tipo III – ADN 420.

Artículo 6º: Caños de HORMIGON PREMOLDEADO
Ítem 4 – Cañerías de Hormigón Armado Premoldeado

1) Descripción:

Este ítem comprende la ejecución de conductos de desagüe pluvial mediante la utilización de caños prefabricados de hormigón simple y/o armado. La ubicación, tipo y diámetro para cada uno de los tramos en los cuales se ha previsto su colocación, se indican en los planos del proyecto.

2) Normas a cumplir:

Los caños de hormigón simple, premoldeados, deberán cumplir con las normas IRAM las que se consideran incorporadas a esta documentación.

La Inspección rechazará sin más trámite los caños y tramos que presenten: Dimensiones incorrectas, fracturas o grietas que abarquen todo el espesor o puedan afectarlo; irregularidades superficiales notorias a simple vista; desviación en su colocación superior al 1% (UNO POR CIENTO) de la longitud del caños con respecto al eje del tramo, falta de perpendicularidad entre el plano terminal de la espiga o plano base del enchufe y el eje del caño.

La Inspección podrá disponer que se realicen los "ENSAYOS DE CARGA EXTERNA", que entienda necesarios, a exclusiva cuenta del Contratista.

3) Método constructivo:

Su realización se hará de acuerdo a las normas habituales para este tipo de tareas, debiendo respetarse las cotas y pendientes indicadas en los planos de proyecto y/o por la Inspección, como así también un perfecto tomado de juntas en la cabecera de los caños.

En lo referente a las juntas, se humedecerá la espiga del caño a colocar y el enchufe del ya colocado y se aplicará de inmediato en el ángulo entrante, en la mitad inferior del colocado, el mortero de cemento puro suficientemente consistente para evitar su escurrimiento, procediéndose a introducir la espiga del próximo caño en el enchufe del caño ya colocado, de modo que queden perfectamente centrados, a fin de asegurar un espesor uniforme de junta. Una vez calzado el nuevo caño, se concluirá por rellenar la junta con mortero compuesto por una parte de cemento y dos partes de arena fina, hasta formar un chanfle de protección con el mismo mortero.

En días secos y calurosos, las juntas deberán mantenerse húmedas durante las primeras 24 horas de ejecutadas y protegidas de la acción del sol.

Deberá lograrse un perfecto alineamiento en los distintos tramos y continuidad en las superficies internas de los caños consecutivos, mediante alisado de la junta correspondiente con la aplicación de mortero de cemento puro.

4) Construcción de los caños en obra:

En caso de que los caños se fabriquen en obra, el hormigón se ajustará a las siguientes normas:

4.1- La composición granulométrica de la mezcla debe ser tal que los agregados finos y gruesos se encuentren ligados íntimamente, de manera que el producto terminado resulte compacto e impermeable.

4.2- La preparación de hormigones y morteros se efectuará a máquina y la fabricación deberá hacerse de forma continua, de tal manera que los volúmenes preparados sean utilizados inmediatamente en el moldeo de los caños.

No se permitirá el uso de mortero y hormigones después de transcurridos 15 minutos de fabricados.

4.3- Cantidad de cemento: La cantidad mínima de cemento a utilizar por metro cúbico será de 400 kg.

4.4- Agregado Grueso: Las dimensiones de los mismos estarán comprendidas entre los 5 y 20 milímetros, empleándose los que corresponden según el hormigón a preparar, en tanto que la dimensión máxima del agregado deberá ser menor que la cuarta parte del espesor del caño. La granulometría entre los tamaños máximos y mínimos, deberá ser gradual, de modo de lograr la máxima compacidad del hormigón.

4.5- Moldes: Los moldes empleados en la fabricación serán de tamaño, forma, resistencia e impermeabilidad tal que las piezas resulten dentro de las tolerancias, perfectas en cuanto a rectitud de los ejes, exactitud en los diámetros internos, espesores, longitudes, formas y dimensiones, perpendicularidad, etc. Las superficies exteriores y particularmente las interiores, deberán resultar completamente lisas.

5) Materiales alternativos:

La Contratista podrá proponer el empleo de tuberías corrugada de polietileno (PEAD) de calidad y eficiencia reconocida. A tal efecto deberá adecuar, si correspondiera, el diámetro a utilizar y las pendientes.

Al momento de presentar su oferta, deberá adjuntar folletos y/o manuales técnicos en los cuales se indiquen claramente las principales características técnicas y sistemas de colocación de los caños de PEAD. Si se omitiera este requisito, no será aceptada esta alternativa por cambio de materiales.

Cuando se realice el proyecto ejecutivo, a cargo de la Contratista, se deberá presentar los cálculos y especificaciones que la Inspección requiera. Previo a su utilización deberá contar con la expresa aprobación de la Inspección.

El precio cotizado en su oferta será el de aplicación para el caso que se aprueben las tuberías de PEAD. No se reconocerá mayor precio por ningún concepto relacionado con el cambio propuesto por la contratista y aprobado por la Inspección.

6) Medición y forma de pago:

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de cañería colocada de acuerdo a planos.

A requerimiento de la Contratista, la Inspección podrá certificar acopio de caños de la siguiente forma:

a) Acopio en Obra: hasta el 60 % del precio unitario cotizado para el ítem.

b) Acopio en Fábrica: hasta el 50 % del precio unitario cotizada para el ítem.

En caso de optar, el Contratista, por el acopio indicado en el punto a) ó b), deberá presentar ante la Inspección una póliza de caución por un importe equivalente al 150% del valor certificado como acopio, extendida a favor de la Municipalidad de Moreno.

Artículo 7º: Cámaras de Inspección

Ítem 5.1. – Cámaras de Inspección TIPO A

Ítem 5.2. – Cámaras de Inspección TIPO A1

Ítem 5.3. – Cámaras de Inspección TIPO B

Ítem 5.4. – Cámaras de Inspección TIPO B1

Ítem 5.5. – Cámaras de Empalme

1) Descripción:

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

2) Materiales:

Todos los materiales necesarios para la construcción de las cámaras de inspección, deberán cumplir las exigencias y características contenidas en las presentes especificaciones, "Rubro materiales", en tanto que el hormigón a emplear deberá cumplir con todo lo estipulado en los Artículos 3 y 4.

El marco y la tapa de hormigón armado para las cámaras de inspección serán realizadas en un todo de acuerdo a lo indicado en el plano tipo respectivo.

3) Método constructivo:

Se realizará de acuerdo a las reglas usuales normalmente para este tipo de obras, empleándose en hormigón TIPO I. Según especificaciones contenidas en los Artículos correspondiente a "Hormigón de Cemento Pórtland" y "Acero en barras para hormigón". Se deberá ajustar en un todo a las dimensiones precisadas en el plano correspondiente y a las indicaciones que al respecto importa la Inspección.

El Contratista, podrá presentar variantes en lo que respecta a la ejecución de las chimeneas, materiales, métodos constructivos; lo cual deberá ser aprobado por la Inspección, sin que ello implique el reconocimiento de costos adicionales.

4) Forma de medición y pago:

Su medición y certificación se efectuará, por unidad terminada, colocada y aprobado por la Inspección al precio unitario de contrato, en el cual se incluyen la excavación, provisión y acarreo de todos los materiales, como así también la mano de obra y equipos cualquiera sea su naturaleza, la rotura y reconstrucción del pavimento y en general todos las tareas necesarias para la correcta y completa ejecución del ítem.

Artículo 8º: Sumideros

Ítems 2.1. y 2.2. – Sumideros para calle de tierra

Ítem 3.1. – Sumideros para calle pavimentada

1) Descripción del trabajo:

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

La ubicación aproximada y tipo de sumidero se indica en cada caso en los planos de proyecto quedando a decisión de la inspección la ubicación exacta de los mismos en el momento de su ejecución.

2) Materiales:

Todos los materiales necesarios para la construcción de cada uno de los sumideros provistos deberán responder a lo establecido en las presentes especificaciones rubro materiales, en tanto que en lo referente a los requisitos tecnológicos exigidos tanto para el hormigón como para el hierro a utilizar deberán cumplir con lo especificado en el Artículo correspondiente a cada uno de ellos.

3) Método constructivo:

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

Todo sumidero que no responda estrictamente a las medidas indicadas en el plano respectivo, será rechazado y el Contratista deberá ejecutarlo íntegramente de nuevo a su cargo no aceptándose reparaciones o adecuaciones.

El Contratista podrá proponer la ejecución de sumidero con elementos premoldeados, parciales o totales, pero su aceptación requerirá aprobación mediante disposición de la Dirección, sin que ello implique el reconocimiento del mayor precio.

4) Empalme de sumideros:

Para los empalme de sumidero se prohíbe terminantemente la colocación de cañerías en túnel.

5) Forma de medición y pago:

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

Artículo 9º: Rotura y reconstrucción de veredas

Ítem 9 – Rotura y reconstrucción de veredas

1) Generalidades:

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

Los materiales provenientes del levantamiento de afirmados y veredas, y que no sean utilizados posteriormente, serán retirados de la zona de trabajo, al tiempo de efectuar las demoliciones. Si el Contratista debiera efectuar el depósito de los materiales en predios, sean estos de propiedad fiscal o particular, las tramitaciones y/o pagos que fueren necesarios realizar, serán por cuenta exclusiva del mismo.

En el caso en que los materiales provenientes de la demolición sean utilizados nuevamente, los mismos se podrán acopiar en la vía pública, al costado de las excavaciones, cuidando de no producir entorpecimientos de tránsitos y al libre escurrimiento de las aguas superficiales. Si tales depósitos se hicieran en la vereda, se deberán arbitrar los medios necesarios para no producir deterioros en la misma, pero por cualquier causa, se produjeran daños el Contratista estará obligado a repararlas por su cuenta.

2) Refacción de veredas:

La refacción de veredas estará a cargo del Contratista si no se especificara expresamente en otra forma en el Pliego de Condiciones Particulares de las obras a ejecutar.

En la reconstrucción se empleará el mismo tipo de material que el de la vereda primitiva. Las veredas de mosaicos se construirán sobre un contrapiso de 8 cm. de espesor, con cascotes de ladrillos de la siguiente proporción:

1 Parte de cal hidráulica en pasta

¼ Parte de cemento

3 Partes de arena gruesa

2 Partes de polvo de ladrillo

10 Partes de cascotes de ladrillos.

Los mosaicos se asentarán con morteros compuestos de la siguiente manera:

¼ Parte de cemento

1 Parte de cal

3 Partes de arena gruesa

1 Parte de polvo de ladrillo

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

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

3) Forma de medición y pago:

Este ítem se medirá y pagará por metro cuadrado ejecutado de acuerdo a lo especificado en el presente. El precio incluye la provisión de todos los materiales necesarios de reposición, equipos y mano de obra para dejar perfectamente terminado el trabajo.

Artículo 10º: Rotura y reconstrucción de pavimentos de hormigón
Ítem 8.1. – Rotura y reconstrucción pavimentos de hormigón

1) Descripción del trabajo:

El presente artículo comprende las tareas de excavación, estabilización de la subrasante, con hormigón pobre tipo H8 y pavimento de calzada con hormigón simple tipo H30 con cordones integrales, ensayos y limpieza final de obra.

2) Excavación:

La excavación comprende el movimiento de tierra, cualquier clase de material natural que se encuentre en los lugares en que deban practicarse las excavaciones ya sea que se trate de arena, fango, arcilla, tosca, etc.

La ejecución de los distintos tipos o categorías de excavaciones incluirán entibaciones y apuntalamientos, provisión, hincas y extracción de tablestacas y apuntalamientos de éstas en caso necesario, la eliminación del agua de las excavaciones, la depresión de las napas subterráneas, el bombeo y drenaje y las medidas de seguridad a adoptar.

3) Base de suelo seleccionado:

Este trabajo consistirá en la ejecución de una base triturada, extraída de yacimiento.

Se construirá en una capa de 0.20m de espesor final sobre la sub-rasante aprobada por la Inspección, preparada de acuerdo a las especificaciones planas e indicaciones de la Inspección.

El material será tosca de la calidad y características que cumplan con estas especificaciones, quedando condicionada su uso a su previa trituración.

Podrá utilizarse tosca o triturado, siempre que una vez incorporada la tosca a la base, esta pueda ser triturada mediante el pasaje de equipo pesado, debiendo lograr una capa de 0.20 m de espesor.

La tosca a utilizar deberá ser aprobada por la Inspección y deberá cumplir con la siguiente granulometría:

2 “.....	100 %.
1 “.....	80 a 100 %
3/8 “.....	80 %
Nº 40.....	35 %
Nº 200.....	20 %

Debiendo la curva granulométrica desarrollarse con uniformidad.

El valor soporte California dará los siguientes valores para el promedio de las dos primeras penetraciones sobre muestras embebidas: No inferior a 80.

La fracción que pasa el Tamiz Nº 40 deberá cumplir: LL < 14

Esta capa deberá ser compactada hasta por lo menos el 98 % de la densidad máxima obtenida en la prueba del Proctor Standard. El valor de la densidad debe estar basado en una muestra representativa de la capa.

4) Subrasante de hormigón simple H8 (espesor 10 cm):

Consiste en la realización de las operaciones necesarias para construir una base de hormigón simple tipo H8, en un espesor mínimo de 10 cm y dimensiones establecidos en los planos y estas especificaciones.

La misma será ejecutada en un todo de acuerdo a lo especificado en el artículo 5 “Hormigón para Contrapiso de Limpieza e= 0.10 m”.

5) Pavimento de hormigón simple H30 (espesor 18 cm):

Consiste en la realización de las operaciones necesarias para construir un pavimento de hormigón simple tipo H30, en un espesor mínimo de 18 cm y con cordones integrales hacia ambas veredas en un ancho de calzada de 6.34m

El pavimento de Hormigón simple se llevará a cabo de acuerdo a lo especificado por la Dirección de Vialidad de la Pcia. de Bs. As.

La toma de juntas se realizará con asfalto plástico Nº 1 de YPF

6) Ensayos a realizar:

Los ensayos a realizar son:

Hormigón: Ensayo de resistencia a la rotura a flexión y comprobación de espesor.

7) Limpieza final de obra:

Una vez terminados los trabajos y antes de la recepción provisional, la contratista está obligada a retirar del ámbito de la obra todos los sobrantes y desechos de los materiales, cualquiera sea su especie, como asimismo a ejecutar el desarme y retiro de todas las construcciones provisorias

utilizadas para la ejecución de los trabajos; y también la reconstrucción de instalaciones existentes antes de iniciar la obra, como alambrados, señales, escombros, etc., en sus posiciones originales.

La Inspección exigirá el estricto cumplimiento de esta cláusula y no extenderá el acta de recepción provisional, mientras en las obras terminadas a su juicio, no se haya dado debido cumplimiento a la presente disposición.

Todos los gastos que demande el cumplimiento de las presentes disposiciones estarán prorrateados entre los demás ítems del contrato, no reconociéndose pago adicional alguno.

8) Forma de medición y pago:

Se medirá por metro cuadrado (m²) colocado y terminado. El pago será compensación total por la provisión de mano de obra, materiales, equipos, encofrados, bombes, drenajes, elaboración, transporte, colocación, ensayos, compactación, y en general todas las tareas descriptas en la presente especificación.

Artículo 11º: Rotura y reconstrucción de pavimentos asfálticos **Ítem 8.2. – Rotura y reconstrucción pavimentos asfálticos**

CARPETAS DE CONCRETO ASFÁLTICO

DESCRIPCIÓN

Las carpetas de concreto asfáltico consisten en una mezcla homogénea en caliente de áridos gruesos, finos, filler y betún asfáltico, de espesor y perfil indicados en los planos y en el “Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares”, ejecutada de acuerdo a lo estipulado en este Pliego y asentada sobre una base construida conforme a las especificaciones respectivas.

En el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares, se especificará complementariamente el tipo de áridos, productos asfálticos a utilizar, límites granulométricos de la mezcla de agregados, porcentaje de betún y características físicas y mecánicas de la mezcla: densidad, estabilidad, fluencia y vacíos.

MATERIALES.

Muestras

Los adjudicatarios presentarán a la Inspección muestras de todos los materiales a emplearse, para ser sometidos a los ensayos y análisis que correspondan y en base a los cuales serán aceptados o rechazados. Los gastos para extracción, embalaje y envío de muestras serán por cuenta exclusiva del Contratista.

Partidas

Las partidas de los distintos materiales destinados a la construcción de las obras, llenarán satisfactoriamente, en relación a las muestras aprobadas, las cualidades que han determinado su aceptación. Para verificarlo, la Inspección tomará muestras en la obra, depósito o canteras cuantas veces lo estime necesario y hará realizar los análisis y ensayos pertinentes. Si los ensayos no concordaran con las muestras respectivas y no

conforman las exigencias de este pliego, se ordenará el retiro de los materiales cuando estuviesen emplazados en obra. En el caso que se hubieran ya utilizado deberá reconstruirse la parte afectada en la forma que disponga la Inspección.

Agregado Grueso

Características

Estará constituido por partículas sólidas sanas y resistentes, aprobadas por la Inspección y deberán estar libres de polvo, materias orgánicas o cualquier otra sustancia extraña, perjudicial para la adherencia con el betún asfáltico. Podrán utilizarse como agregado grueso, materiales provenientes de la trituración de rocas o naturales, siempre que las partículas de estas últimas luego de un proceso de trituración, presenten planos de fractura prácticamente en toda su superficie. Asimismo no se admite el empleo de materiales no convencionales que permitan obtener las características exigidas para el concreto asfáltico en estas especificaciones y en sus complementarias.

Muestras

Las muestras serán extraídas de acuerdo con las normas IRAM o ASTM correspondientes.

Desgaste

Medido por el ensayo “Los Angeles” (IRAM: 1532) el valor del desgaste para los agregados pétreos será inferior a 40%.

Cubicidad

El factor de cubicidad (Norma IRAM N° 1681) deberá ser mayor de 0,5.

Granulometría

Deberá permitir encuadrar la mezcla de áridos del concreto asfáltico dentro de la zona establecida en estas especificaciones. El tamaño máximo agregado será menor o igual a 1/3 del espesor de la carpeta.

Agregado fino

Características

El agregado fino estará constituido por arenas naturales o artificiales o una combinación de ellas. Presentarán partículas fuertes, durables y limpias que satisfagan las estipulaciones de este Pliego.

Partículas blandas

El porcentaje máximo admisible de partículas blandas u otras materias extrañas no excederá en total de 4%.

Equivalente de arena

(Método California 217 B) será superior a 50.

Polvo Mineral (“Filler”)

Características

El polvo mineral consistirá en material proveniente de la trituración de rocas calcáreas, cal hidratada, cemento Portland o cualquier otro mineral fino que se presente como polvo seco suelto, libre de terrones y cumpla las siguientes propiedades:

Fineza

Pasa tamiz N° 30, 100%; pasa tamiz N° 100, 85%; pasa tamiz N° 200, 65%.

Concentración Crítica (Cs)

Se determinará por asentamiento en Kerosene (ensayo Mn 19-60 de Vialidad Provincia de Buenos Aires).

Composición química:

Filler calcáreo: no menos del 70% de carbonatos, expresados en $\text{CO}_3 \text{Ca}$.

Cemento Portland: responderá a los requisitos de la Norma IRAM 1503- Cemento Portland normal.

Cal hidráulica hidratada: no menos del 60% del calcio total, expresado como Oca, ni más del 10% de residuos insolubles en ácido clorhídrico.

Adherencia

Medida por el ensayo “compresión—inmersión” descripto en la especificación 130 de Vialidad Nacional, no acusará valores inferiores al 60% de la resistencia original.

Betún Asfáltico

Características

Los betunes asfálticos serán productos provenientes de la destilación del petróleo. El betún asfáltico será homogéneo, libre de agua, no hará espuma al ser calentado a 175°C y cumplirá las especificaciones indicadas por la norma IRAM 6604, para el tipo IV (Penetración 70-100) de la Tabla 2 de este capítulo.

Incorporación del aditivo amínico

Al porcentaje de cemento asfáltico deberá agregársele el 0,4% en peso de aditivo amínico íntimamente mezclado, para lo cual una de las formas es la siguiente: Al descargar el betún asfáltico del tanque que lo transporta al depósito de la usina, deberá agregársele en forma continua el porcentaje en peso de aditivo correspondiente a la carga que transporta el camión tanque, de tal manera que la bomba impulsora lo mezcle íntimamente.

La Inspección controlará en cada oportunidad las condiciones en que se realice este mezclado, extrayendo al mismo tiempo muestras de aditivo para su posterior ensayo.

El producto, cuyo costo está incluido en el precio del ítem, deberá responder a las condiciones de aceptabilidad vigentes en la Dirección Nacional de Vialidad.

Origen

El Contratista deberá acompañar a su presentación de muestras, certificados de origen y características del betún a utilizar.

Características de la mezcla

Agregados

La mezcla de los áridos y filler deberá estar comprendida (en la forma lo más centrada posible) dentro de la siguiente zona granulométrica:

Pasa el tamiz de 3/4"	100%
" " " " 1/2"	85 - 100%
" " " Nº 4	53 - 80%
" " " Nº 10	35 - 60%
" " " Nº 40	20 - 40%
" " " Nº 80	10 - 30%
" " " Nº200	3 - 10%

La curva granulométrica será ligeramente cóncava y sin inflexiones bruscas.

La fracción fina, material que pasa el tamiz Nº 10, estará constituida por una mezcla de arena friccional y arena silíceas (Paraná), en proporción tal que satisfaga a las condiciones físico—mecánicas requeridas para el concreto asfáltico.

Cantidad de filler y betún

La concentración en volumen del filler, en la unidad volumen del sistema filler—betún en ningún caso será superior a la concentración crítica, entendiéndose como filler el material que pasa el tamiz Nº 200 integrado por el polvo natural de los agregados y el filler comercial incorporado.

Ensayo Marshall: (50 golpes por cara).

La mezcla ensayada por el método Marshall responderá a las siguientes exigencias:

Vacíos (%)	3 a 5
Vacíos del agregado mineral ocupado por betún (%)	75 a 85
Estabilidad mínima (1 h en agua a 60°C) (K)	600
Estabilidad máxima (1 h en agua a 60°C) (Kilo)	1000
Fluencia máxima (mm)	4,5
Fluencia mínima (mm)	2,0
Vacíos del agregado mineral (%)	13- 16

No se admitirá tendencia hacia el valor mínimo de fluencia, acompañado de tendencia hacia el valor máximo de estabilidad. Al respecto deberá cumplirse:

$$2.100 \frac{\text{kg.}}{\text{cm}} \leq \frac{\text{estabilidad}}{\text{fluencia}} \leq 3.600 \frac{\text{Kg.}}{\text{cm}}$$

La estabilidad remanente luego de 24 hs. de inmersión en agua a 60°C no será menor del 80% de la original: Para el cálculo de vacíos se considerará la Máxima Densidad Medida (Rice).

Riego Asfáltico de Imprimación

Se utilizarán asfaltos diluidos o emulsiones bituminosas superestables, en una cantidad y tipo establecida en las Especificaciones Técnicas Particulares.

EQUIPOS

Descripción

Todos los elementos que componen el equipo para la ejecución de esta obra, deberán ser aprobados por la Inspección y deberán encontrarse en perfectas condiciones de funcionamiento y así conservados hasta la finalización del trabajo.

El número de los elementos del equipo será el necesario para realizar los trabajos dentro del plazo de construcción fijado.

Usina Asfáltica

La usina podrá ser de tipo “continuo” (o de volumen) o de pesada o pastón y estará compuesta de los elementos imprescindibles para el secado, clasificación, almacenaje y dosificación de los áridos, con dispositivos para la incorporación de filler y betún asfáltico, de modo que permita una producción eficiente y uniforme de la mezcla. Dispondrá de los elementos de control para verificaciones de pesos, proporciones, temperaturas y características de los materiales a procesar.

La capacidad de producción del equipo será suficiente para cumplir el trabajo: mínimo mensual establecido en el plan de trabajos de la Obra.

Barredora Mecánica

Del tipo de cepillo giratorio u otro sistema que efectúe un trabajo similar, permitiendo un barrido eficaz sin remover el material base.

Soplador mecánico

Montado sobre chasis y equipado con llantas neumáticas, deberá efectuar un enérgico soplado, impeliendo el polvo desde el centro hacia los bordes de la calzada, sin causar deterioros en la superficie a barrer.

Camiones volcadores

Para el transporte de la mezcla se emplearán camiones volcadores de caja metálica hermética y descarga trasera.

Distribuidor de material asfáltico

Para los trabajos de imprimación de la superficie sobre la cual se ejecutará la carpeta, se emplearán camiones tanques provistos de equipo motor que a presión impulse el producto asfáltico caliente a través de picos especiales que aseguren una distribución uniforme de material asfáltico sobre la superficie. Deberán poseer controles y sistemas de medición que aseguren la cantidad de material distribuido.

Transporte de la mezcla bituminosa

Se efectuará en camiones volcadores con cajas metálicas herméticas de descarga trasera, las que irán cubiertas con una lona a fin de conservar la temperatura de la mezcla. La pérdida de temperatura desde la carga hasta el momento de descarga no deberá ser

superior a 20°C. Para evitar la adherencia de la mezcla asfáltica se podrá untar la caja de los camiones con una solución de agua jabonosa o aceite lubricante liviano, no permitiéndose hacerlo con nafta, kerosene u otro producto similar.

Distribuidora mecánica y terminadora

Tendrá tolva receptora y un sistema a tornillo sinfín de tipo reversible para distribuir la mezcla delante del enrasador. El enrasador tendrá dispositivos de movimientos horizontales para brindar una superficie terminada de textura uniforme. La velocidad de oscilación del enrasador será de 10 a 20 oscilaciones por minuto. Deberá ser ajustable para distintos espesores de carpeta.

Aplanadoras mecánicas

Para el cilindrado de la mezcla asfáltica se emplearán aplanadoras de tres ruedas o de tipo "tandem"; tendrán un peso de 3 a 7 toneladas en el primer caso, y en el segundo, los rodillos serán de un ancho no menor de 0,70 m. ni mayor de 1,20 m.; y la presión por centímetro de ancho de llanta estará comprendida entre 25 y 45 kg./cm². Los rodillos dispondrán de dispositivos para el humedecimiento de las ruedas. El empleo del tipo de aplanadoras y el momento oportuno de su ingreso dependerá de las características de las mezclas a emplear.

Rodillo neumático múltiple

Será de dos ejes con cuatro ruedas el delantero y cinco ruedas el posterior, dispuestas en forma que abarquen el ancho total cubierto por el rodillo. La presión transmitida por cada rueda será como mínimo de 35 kg. por centímetro de ancho de la banda de rodamiento.

Elementos varios

Complementarán el equipo, palas, rastrillos, rastra de discos y dientes, carretillas, cepillos, pisones de mano, regadores de mano, y además elementos menores para ejecutar los trabajos de acuerdo a estas especificaciones.

Elementos de control

El Contratista deberá suministrar a la Inspección los elementos de control que le sean solicitados, necesarios para la verificación y ejecución de los trabajos (herramientas, termómetros, balanzas, etc.) en perfecto estado de funcionamiento.

COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA.

De acuerdo con las características a reunir, establecidas en este Pliego y en el de Especificaciones Técnicas Particulares, el Contratista presentará con la debida anticipación a la iniciación de los acopios de materiales, su fórmula para la mezcla de obra acompañando muestras de los materiales a utilizar y consignando su procedencia.

La Inspección aceptará la fórmula presentada o hará las observaciones que considere conveniente, debiendo el Contratista en caso de no ser aprobada, presentar nueva fórmula. Aceptada la misma por la Inspección, se remitirán a un laboratorio designado por la Inspección los materiales con la mezcla propuesta, el cual, siguiendo la técnica del método Marshall preparará pastones que permitan confeccionar probetas para determinar densidad, vacíos, vacíos ocupados por betún, vacíos del agregado mineral,

estabilidad y fluencia Marshall. Estos valores deben estar comprendidos dentro de los límites fijados en el presente Pliego; cuando ello ocurra el Contratista queda autorizado para iniciar la construcción de la carpeta asfáltica. El Contratista o su representante técnico tienen derecho a presenciar los ensayos.

Preparación de los materiales

Preparación del betún asfáltico

El betún asfáltico será calentado en calderas o tanques diseñados de tal manera que aseguren un calentamiento uniforme de todo el contenido. Estarán dotados de un sistema eficaz para el control de la temperatura en todo momento y de medios apropiados, para mantenerla uniforme en toda la masa.

La temperatura del betún se hará elevar a no más de 160° C.

Preparación de los áridos:

Los áridos gruesos y finos para las mezclas asfálticas serán secados y calentados, juntos o separadamente, en la planta asfáltica, en secadores rotativos y apropiados hasta una temperatura comprendida entre 160° C y 175° C. En el momento de llegar al mezclador, su contenido de humedad será igual o inferior al 0,5%.

Deberá instalarse un pirómetro en un punto conveniente en el extremo de descarga del sector rotativo con su indicador colocado de modo tal que permita al operador ver claramente la temperatura del árido en el momento de la descarga. Si los agregados han sido calentados juntos deben ser inmediatamente zarandeados y separados en fino y grueso y almacenados en tolvas independientes.

Cuando sea necesario mezclar dos o más arenas para obtener la gradación establecida en el PETP, la combinación puede ser hecha antes de volcar el material en el horno secador o bien volcando simultáneamente cada material en la debida proporción.

Preparación de la mezcla asfáltica:

Los agregados grueso y fino calientes y el polvo mineral (filler) serán medidos por separado cuidadosamente. La cantidad de asfalto requerida para cada pastón será medida en peso, por medio de la balanza ligada al resto de la mezcladora o por medio de dispositivos especiales que aseguren la cantidad de material incorporado. La mezcla será hecha en una mezcladora apropiada, dotada de dos árboles de paletas gemelas, que aseguren un mezclado homogéneo y completo de los agregados entre sí.

Los agregados gruesos y finos y el filler se mezclarán en seco durante treinta (30) segundos, agregándose luego el betún asfáltico caliente y prosiguiendo el mezclado durante el tiempo necesario para obtener una mezcla homogénea en que todas las partículas estén uniformemente envueltas en una película de betún.

En el momento de la descarga la mezcla asfáltica tendrá una temperatura próxima a los 150°C.

Control de la mezcla

Cada cincuenta (50) toneladas de mezcla elaborada, se extraerán muestras representativas, con las que se moldearán siguiendo la técnica Marshall, seis (6) probetas, a la densidad de tránsito anticipado (50 golpes de pisón por cara). Una vez frías

dichas probetas, se les practicarán las determinaciones de peso específico, vacíos, vacíos ocupados con betún, vacíos del agregado mineral, estabilidad y fluencia a 60°C, valores que deberán estar comprendidos dentro de los límites fijados en el PETP.

En caso de no cumplirse dichos requisitos, la Inspección ordenará al Contratista que tome las providencias que estime necesarias para las correcciones correspondientes.

METODO DE CONSTRUCCIÓN

Colocación de la carpeta asfáltica

Inmediatamente antes de la colocación de la carpeta asfáltica, la base será perfectamente barrida de manera de asegurar que no quede tierra, material suelto, etc. presentando una apariencia granular que permita una perfecta unión con la carpeta, se aplicará un riego asfáltico de imprimación previo a la colocación de la misma.

La distribución se efectuará con máquina terminadora; la mezcla será descargada dentro de la tolva de aquella e inmediatamente distribuida en el espesor suelto establecido. Si las terminadoras empleadas distribuyen sólo en un medio ancho de calzada no se permitirá avanzar en un solo costado en longitudes mayores de una cuadra, a fin de evitar la formación de una junta longitudinal. En caso de demoras inevitables, el borde será cortado perpendicularmente antes de agregar la mezcla para completar la calzada. Este procedimiento se empleará también en los bordes al comienzo de cada jornada de trabajo. Cuando lluvias imprevistas caigan sobre la calzada durante el tránsito de la mezcla, ésta no será descargada hasta que la lluvia haya cesado y la superficie de la calzada esté seca.

Los cordones, tapas de cámaras, etc., se pintarán previamente con betún asfáltico caliente o diluido en nafta para asegurar su adherencia a la carpeta.

Alrededor de las tapas, bocas de tormenta, etc., la mezcla se colocará en un espesor suficiente para que, una vez compactada, quede ligeramente sobre—elevada respecto a los bordes de las estructuras.

Compactación de la carpeta asfáltica

Después de extendida la mezcla deberá ser completa y uniformemente compactada por cilindrado, empleando inicialmente rodillos livianos que no provoquen desplazamientos excesivos o agrietamientos.

La compactación final o terminación se hará con un rodillo de peso no menor de diez (10) toneladas. Se utilizarán simultáneamente, en forma combinada, rodillos lisos de acero y equipo provisto de neumáticos (múltiples) de 9 ruedas. El rodillado se comenzará longitudinalmente desde los lados y seguirá hacia el centro del pavimento, sobrepasando las pasadas sucesivas por lo menos la mitad del ancho del rodillo. El pavimento será luego cilindrado diagonalmente en las dos direcciones con un rodillo "Tandem". Si el ancho del pavimento lo permite, se ejecutará un último cilindrado en forma normal al eje de la calle. El cilindrado será continuado hasta que todas las marcas del rodillo sean eliminadas. El movimiento del rodillo será en todo momento lo suficientemente lento para evitar desplazamientos de la mezcla caliente y cualquier desplazamiento que pueda ocurrir por cambio de la dirección del rodillo o cualquier otra causa, será corregido de inmediato con rastrillos y mezcla nueva. El cilindrado se realizará a una velocidad media como para cubrir ciento treinta (130) metros cuadrados por hora y por rodillos y

continuará hasta lograr la máxima compactación. Para evitar la adherencia de la mezcla al rodillo, las ruedas serán mantenidas húmedas, sin exceso de agua.

A lo largo de los cordones, cámaras de registro o estructuras similares y todo lugar no accesible al rodillo, la mezcla será compactada a mano o con pisones calientes. La superficie del pavimento terminado tendrá el perfil y pendientes establecidos en los planos. Se evitará el estacionamiento del rodillo sobre la carpeta.

Control del perfil

La superficie de la carpeta asfáltica debe ser lisa y reproducir exactamente el perfil transversal y longitudinal fijado en el proyecto.

No se permitirán depresiones o sobre—elevaciones superiores a los tres milímetros (3 mm.) cuando se proceda a su control por medio de una regla recta de tres metros (3 mts) de longitud colocada paralelamente al eje de la calzada. En estos casos se corregirá removiendo la superficie en tales puntos, agregando mezcla caliente y compactando.

Juntas de la carpeta asfáltica

La colocación de la carpeta será tan continua como sea posible y el rodillo pasará sobre el borde no protegido de la mezcla fresca solamente cuando la colocación se suspenda durante un tiempo tal que le permita enfriarse. Las juntas, a la terminación de cada jornada de trabajo o entre pavimentos viejos y nuevos serán cuidadosamente hechas, de manera de asegurar una perfecta y continua liga entre las superficies viejas y nuevas.

Se cortará la terminación del trabajo anterior hasta obtener un borde vertical del espesor especificado y se le pintará dicho borde con una delgada capa de betún asfáltico caliente o diluido en nafta.

Se agregará el material nuevo bien aplicado al borde existente y se apisonará con pisón caliente. Para sellar las juntas se usarán planchas calientes cuidando no quemar la superficie.

Protección del pavimento

Las secciones del pavimento terminado serán protegidas del tránsito durante el tiempo que fije la Inspección después del cilindrado final o hasta que la superficie se haya endurecido y no sufra deterioros por el tránsito.

RECEPCIÓN DE LOS PAVIMENTOS DE CARPETA ASFÁLTICA

Descripción

La recepción total o parcial de la carpeta asfáltica se realizará previa verificación del espesor, densidad, contenido del betún, características y porcentajes de vacíos de la misma. Esta verificación se practicará independientemente en zonas rectangulares no mayores de 1500m² o por cuadra de superficie no mayor a la indicada.

En las calles de doble calzada separadas por una rambla se considerará cada calzada independientemente.

Las verificaciones servirán de base para la aceptación del pavimento comprendido en cada zona, la aceptación mediante un descuento en el precio unitario de contrato, o su rechazo.

La recepción se hará por calidad de mezcla y eficiencia constructiva, con las siguientes determinaciones:

Espesor y compactación:

En tres testigos extraídos en un tramo de 1500 m² como máximo de carpeta construida siguiendo el orden borde, eje. Los testigos de bordes se ubicarán a una distancia mínima de 30 cm. del mismo.

Vacios, estabilidad y fluencia:

En probetas moldeadas en obra según método de Marshall en un número de 10 por día o cada 1.500 m² de carpeta.

Tolerancias

CALIDAD DE LA MEZCLA:

Una vez aprobada la fórmula de obra final, las características resultantes de la misma serán las que el Contratista está obligado a cumplir con las tolerancias especificadas a continuación:

a) Granulometría:

Tamiz de 3/4" y 3/8"	± 6,0 %
" " N° 4	± 5,0 %
" " N° 10	± 4,0 %
" " N° 40 y 80	± 3,0 %
" " N° 200	± 1,0 %
Asfalto: % de la fórmula aprobada	± 0,4%

Las tolerancias granulométricas se refieren a determinaciones realizadas sobre muestras extraídas de silos calientes y mezclados en los porcentajes que fije la fórmula de obra final.

b) Fluencia: las variaciones de la fluencia no excederán en 0,05 cm. en más o menos de lo establecido para la mezcla de obra final para cada valor individual.

EFICIENCIAS CONSTRUCTIVAS

Espesores: el valor medio por tramo podrá ser hasta un 10% (diez) menor que el espesor teórico no permitiéndose ningún espesor individual menor que el 80% (ochenta por ciento) de dicho espesor teórico. Si se observaran valores menores, se extraerán nuevos testigos en las proximidades de los anteriores para limitar la zona que el Contratista deberá reconstruir sin percibir compensación por ningún concepto. Si el espesor fuera mayor que el teórico no se pagará sobreprecio.

Compactación: a los ocho (8) días de construida la carpeta, ésta tendrá una compactación igual o mayor del 98% (noventa y ocho por ciento) de la mezcla aprobada.

Aceptación con descuento

Espesor

Los tramos que no cumplan con el espesor del proyecto serán aceptados con descuentos hasta un espesor del 90% (noventa por ciento) del espesor teórico. El importe a descontar, por unidad de superficie D1, será:

$$D1 = P (1 - \frac{em}{at})$$

P = Precio unitario de contrato de la carpeta incluidas las variaciones de costos que pudiera corresponder.

Em = Espesor medio del tramo (en cm).

Et = Espesor teórico del proyecto (en cm).

Compactación

Los tramos con un peso específico inferior al 98% de la correspondiente fórmula aprobada y hasta un 95% sufrirán un descuento D por unidad de superficie igual a:

$$D = P (1 - \frac{Dm}{Dt})$$

P = Precio unitario de contrato de la carpeta

Dm = Peso específico medio de la zona (en gm/cm³).

Dt = Peso específico de la probeta Marshall de la mezcla aprobada (en gm./cm³).

Todos los valores individuales de compactación logrados deben ser iguales o mayores que 95% (noventa y cinco por ciento) del peso específico aparente logrado en el ensayo Marshall.

En los casos que se encuentren valores inferiores se efectuará la extracción de 5 probetas en lugares próximos y elegidos por la Inspección. De repetirse un sólo valor inferior al límite fijado será rechazado el tramo o zona perteneciente a la probeta.

El rechazo implica la reconstrucción de la misma sin compensación alguna al Contratista.

Estabilidad Marshall

La totalidad de las probetas representativas de cada zona deben dar estabilidad comprendida entre los límites establecidos.

Si se presentaran faltas de espesor y compactación simultáneamente que dieran lugar a la aplicación de descuentos, queda establecido que ambos se efectuarán independientemente, acumulándose.

Aceptación condicional

Serán aceptados en forma condicional y de acuerdo a lo establecido en el presente inciso, los tramos o zonas:

Cuando el porcentaje de vacíos promedio del tramo, determinado en las probetas de laboratorio sean menor que el límite inferior fijado en las presentes especificaciones.

Cuando el porcentaje de vacíos promedio del tramo determinado en las probetas de laboratorio de obra sea mayor que el límite superior fijado en las presentes especificaciones.

Cuando el porcentaje de asfalto sea mayor al fijado en muestra de obra aumentando la tolerancia.

Cuando la fluencia promedio del tramo determinada en las probetas de laboratorio de obra sea menor que el límite inferior fijado en las presentes especificaciones.

Cuando la fluencia promedio del tramo determinada en las probetas de laboratorio de obra sea mayor que el límite superior fijado en las presentes especificaciones.

Cuando la estabilidad promedio del tramo determinada en las probetas de laboratorio de obra sea mayor que la máxima fijada en las presentes especificaciones.

Cuando la estabilidad promedio del tramo sea menor que la mínima fijada en las presentes especificaciones.

El Contratista está obligado a una conservación por un período que comprenda dos veranos en los casos 1, 3, 5 y 7 y por dos inviernos en los casos 2, 4 y 6 a contar de la fecha de su construcción. Cuando se observan fallas durante el período de conservación, imputables a las deficiencias señaladas, el contratista procederá a la reconstrucción en condiciones satisfactorias sin recibir compensación por ningún concepto.

Rechazo de carpeta

Serán rechazados los tramos de carpetas asfálticas ordenándose al Contratista su reconstrucción en condiciones satisfactorias sin percibir compensación por ningún concepto en los siguientes casos:

- Cuando el espesor promedio del tramo o zona sea inferior al 90 por ciento del espesor teórico.
- Cuando el espesor de un testigo individual sea inferior en un 20 por ciento al espesor de proyecto de la carpeta.
- Cuando la cantidad de filler sea mayor que la concentración crítica.
- Cuando la fluencia del tramo o zona sea mayor que la máxima detallada en las presentes especificaciones más la tolerancia.
- Cuando el porcentaje de asfalto sea menor al fijado en la fórmula de obra disminuido de la tolerancia.
- Cuando el peso específico promedio del tramo o zona sea inferior al 95 por ciento de la determinada con la fórmula de la obra aprobada.

Restricciones en la ejecución de carpeta

Se permitirá la construcción de carpeta cuando la temperatura a la sombra alcance a 10°C y con tendencia a ascender, o cuando a criterio de la Inspección las condiciones meteorológicas permitan prever una colocación y compactación correctas de la mezcla.

Mayor espesor - sobre ancho:

En ningún caso se pagará sobrepeso por mayor espesor ni por ancho superior a los especificados.

Extracción de testigos:

Antes de iniciar la extracción de muestras de la carpeta asfáltica, la Inspección fijará en un plano preparado por la Empresa los límites de las zonas. Una copia de este plano se

entregará al Contratista, quien por intermedio de su representante técnico deberá controlar la extracción de los testigos y firmar el acta correspondiente.

La extracción de los testigos a razón de tres (3) por zona, se efectuará por intermedio del Laboratorio designado por la Inspección, quien realizará las determinaciones indicadas en el Artículo anterior, siguiendo las técnicas adoptadas por dicho laboratorio.

El contenido de betún se efectuará sobre una probeta por zona y las características del mismo cada tres zonas.

Las verificaciones de espesor, densidad, estabilidad y fluencia se efectuarán sobre los tres testigos de cada zona, promediando sus valores.

Acumulación de descuentos:

Cuando las faltas de espesor de la carpeta, densidad, etc., a que se refieren los puntos de estas especificaciones se presenten al mismo tiempo, los descuentos a que se refieren dichos puntos se practicarán simultáneamente, acumulándose.

ESPECIF. TÉCNICAS PARA LA CONST. DE CARPETAS DE CONCRETO ASFÁLTICO													
Carácter	Tipo I		Tipo II		Tipo III		Tipo IV		Tipo V		Tipo VI		Métodos de Ensayo
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	
Penetración (25°C, 100, 5 seg.).	40	----	50	60	60	70	70	100	120	150	150	200	IRAM 6576
P.e.rel. a 25/25°C	1,00 0	----	1,00 0	----	1,00 0	----	0,99 5	----	0,99 5	----	0,99 5	----	IRAM 6586
Ductilidad (25°C, cm)	100	----	100	----	100	----	100	----	100	----	100	----	IRAM 6579
Punto de inflamación Cleveland, vaso ab (° C)	250	----	250	----	250	----	230	----	230	----	230	----	IRAM 6555
Viscosidad, S. Furol a 135°C seg.	-----	-----	----	-----	----	-----	80	200	----	-----	----	-----	
Ensayo en película delgada Perd. a 163°C, 5h (%)	-----	1	---	1	----	1	----	1	----	1,5	----	1,5	IRAM 6604
Penet. ret. 25°C 100 g.5 s. (% del orig).	50	----	50	----	50	----	50	-----	45	-----	40	-----	IRAM 6576
Ductilidad del residuo a 25°C (cm)	100	----	100	----	100	----	100	----	100	----	100	----	IRAM 6579
Solubilidad en sulfuro de	99,5	----	99,5	----	99,5	----	99,5	----	99,5	----	99,5	----	IRAM 6584

carbono (%)													
Solubilidad en tetracloruro de carbono(%)	99	----	99	----	99	----	99	----	99	----	99	----	IRAM 6585
Índice de penetración (Pfelffer)	-2	- 0,5	- 2	- 0,5	- 2	+ 0,5	- 2	+ 0,5	- 2	- 0,5	- 2	+ 0,5	IRAM 6604
Ensayo de Oliensis	negativo		negativo		negativo		negativo		negativo		negativo		IRAM 6594

Mayor espesor de carpeta o base

El Contratista será responsable por la colocación de un espesor mayor de carpeta de concreto asfáltico o de base granular asfáltica (base negra) sin que dicho mayor espesor pueda ser reclamado como adicional de bacheo o restitución de gálibo bajo ninguna circunstancia salvo orden de servicio expresa de la Inspección, la que deberá especificar el espesor al cual debe llegarse.

El Contratista no podrá solicitar se abonen mayores sumas que las que corresponden al espesor especificado en el presente pliego por “bacheo” o restitución de gálibo que fuera ejecutado al mismo tiempo que la carpeta (sobre—espesor) debiendo en todos los casos, salvo autorización expresa de la Inspección, realizarse el “bacheo” o la restitución del gálibo, en forma expresada en el presente Pliego. El Contratista será, en todos los casos, responsable de los perjuicios o mala ejecución o terminación de la carpeta en el caso de que realizada la restitución del gálibo o “bacheo” en forma conjunta con la carpeta, sin que la autorización de la Inspección para realizar el trabajo de esa manera, lo exima de su total responsabilidad.

Defectos en la carpeta

En los casos que, por tratarse de curvas peraltadas deficientemente, zonas marginales, presencia de aguas servidas, gasoil, etc., la carpeta pueda tender a degradarse, agrietarse, etc., ya sea por defectos de proyecto o cualquier otra posibilidad, aún externas de la obra y posteriores a la misma; y no sean advertidas por el Contratista a la Inspección ANTES de que se produjeran, para que proyecte las soluciones, hacen responsable a la Empresa de la totalidad de la conservación que sea necesaria, aún la reconstrucción total del tramo afectado, y por el tiempo que establece el período de conservación.

Si la Inspección no estableciera la modificación del proyecto o de la mezcla o indicara las soluciones a realizar dentro de los DIEZ (10) días hábiles de la presentación, la Empresa deberá anteponer recurso ante la Secretaría de Obras y Servicios Públicos, por el lapso de TREINTA (30) días corridos más, vencido el cual se considerará que su responsabilidad en el tramo aludido se circunscribe a lo especificado en el proyecto original.

De las dosificaciones

La Empresa presentará su fórmula para la dosificación de los concretos asfálticos y la Inspección aprobará la misma, previo ensayo, para lo cual la Empresa deberá adjuntar las muestras respectivas, por intermedio de la Inspección.

La aprobación de la Inspección, no eximirá a la Empresa por la responsabilidad total que le corresponda sobre los trabajos que se realicen y sobre la conservación de la obra en los plazos correspondientes, debiendo proceder a la reconstrucción total en el caso de que se deteriore la carpeta por desgaste, corrosión, etc., o si la misma se deformara.

El Contratista será igualmente responsable y deberá rehacer la carpeta si la misma se deteriorara debido a defectos del proyecto referido al gálibo, pendientes, peralte, formas de las curvas, etc., y los mismos no fueran advertidos a la inspección debidamente.

Testigos

Los orificios de los testigos serán tapados por el Contratista inmediatamente de extraídos los mismos, de acuerdo a las instrucciones de la Inspección, sin cargo alguno.

Rechazos

La Inspección podrá proceder a rechazar los pastones en planta, en el camión, en la distribuidora o colocado sobre la base en el caso de que se sobrepasen las temperaturas máximas establecidas o que no se alcancen las mínimas que indican en el presente.

Resumen de Temperaturas	Mínimo	Máximo
Preparación de la mezcla	—.—	160°C
Descarga sobre camión en planta	150	160°C
Al llegar a la obra sobre camión	145	155°C
En la terminadora	135	155°C
En el lugar de colocación	130	145°C

Artículo 12º: Transporte de tierra sobrante Ítem 7.1. – Transporte de tierra sobrante

1) Generalidades:

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

2) Lugar de depósito:

Es responsabilidad del Contratista, efectuar las tramitaciones pertinentes ante la Comuna, a efectos de determinar los sitios para depósitos de los materiales sobrantes de la excavación, salvo indicación en contrario.

La Inspección reconocerá una distancia media de transporte de Cien (100) hectómetros, la que determinará un área alrededor del centro de gravedad de la zona de excavación, dentro de la cual se deberán localizar los lugares de depósito.

3) Forma de medición y pago:

Se computará y certificará por hectómetro/metro cúbico (Hm³) de suelo suelto transportado de acuerdo a lo indicado en estas especificaciones, al precio unitario de contrato que se fije para el ítem.

El precio del Ítem, se considera compensación total para las tareas descriptas, incluyendo el transporte, la carga, la descarga, desparramo y en general toda tarea concerniente al fin propuesto.

Coefficiente de esponjamiento: 35 %

Artículo 13º: Demolición de Cañerías, conductos pluviales, sumideros y pavimentos

1) Generalidades:

Se efectuarán las demoliciones de las cañerías de empalme, sumideros, colectoras pluviales y pavimentos que interfieran con la traza de los nuevos ramales o con las conducciones de descarga de los sumideros a construir en la presente obra, de acuerdo al sistema que para cada caso proponga el Contratista y apruebe la inspección teniendo en cuenta para la elección, entre otras circunstancias, la calidad de material a extraer y su utilización posterior si hubiere sido prevista en el Pliego.

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

La rotura de pavimentos incluye la readecuación de distintas calles que están fisuradas y/o cuyas pendientes deban ser cambiadas para mejorar la eficiencia de las nuevas conducciones.

Los materiales provenientes de éstas demoliciones, quedarán a beneficio del Municipio y serán depositados en los lugares indicados por la Inspección.

2) Forma de medición y pago:

Este ítem que incluye las demoliciones que se encuentren fuera de servicio y que interfieran con la traza de los nuevos ramales de desagües y la disposición final del material resultante: Se certificará y pagará al precio del ítem correspondiente.

Ítem 8 – Rotura y reconstrucción de pavimentos

Ítem 9 – Rotura y reconstrucción de veredas

Artículo 14º: Demoliciones Generales

1) Generalidades:

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

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

El Contratista queda obligado a demoler las obras existentes que resulten afectadas por las proyectadas, por su cuenta exclusiva. El material no utilizado deberá ser retirado de la obra sin demora por el Contratista y depositado en los lugares que indique la Inspección.

2) Forma de medición y pago:

El costo de las mismas se encuentra prorrateado, entre los demás Ítem de contrato, no reconociéndose pago adicional alguno.

**Artículo 15º: Ítem 11 – Proyecto ejecutivo
Ítem 12 – Inicio y Movilización de Obra**

1) Generalidades:

Comprende el presente ítem la ejecución de las tareas previas al inicio de las obras y aquellas correspondientes a la elaboración de proyectos ejecutivos.

2) Proyecto Ejecutivo e ingeniería de detalle (Ítem 11):

Introducción

Sobre la base del proyecto incorporado al presente pliego, la Contratista deberá elaborar el Proyecto Ejecutivo de todas las obras contratadas y presentarlo para su aprobación ante la Inspección Municipal.

El Proyecto Ejecutivo a elaborar se limitará a perfeccionar y optimizar el proyecto existente, efectuando todas las tareas necesarias para ello y cumpliendo con las etapas y plazos previstos en el presente pliego.

Considerando que el proyecto existente define la totalidad de las obras que se licitan, bajo ningún concepto se aceptará durante el desarrollo del Proyecto Ejecutivo modificar tales definiciones, ni cambiar criterios y/o parámetros de diseño, ni efectuar alteraciones que cambien la funcionalidad hídrica del proyecto existente.

Dentro de las tareas necesarias se incluyen los relevamientos topográficos y geotécnicos a nivel de proyecto ejecutivo, cumpliendo con los requerimientos del Pliego de Especificaciones Generales.

La Contratista confeccionará la Memoria Descriptiva y las Memorias de Cálculo, donde incorporará la totalidad de las tareas llevadas a cabo durante el Proyecto Ejecutivo. También confeccionará la totalidad de los planos de cada una de las partes de las obras a construir con los elementos suficientes para definir claramente la implantación y construcción de las mismas.

El proyecto incluirá el listado de ítems presentado en la Oferta, incorporando los ajustes de cantidades y/o ítem nuevos que pudieran surgir como imprescindibles para el perfeccionamiento y optimización del anteproyecto de la licitación.

El Comitente podrá formular observaciones, requerir demostraciones, verificaciones, etc., e imponer correcciones, reelaboraciones y toda tarea que considere pertinente para la aprobación de la documentación de proyecto presentada.

Alcance

Se ejecutarán las tareas de campo y los relevamientos topográficos que definan y materialicen plan altimétricamente la poligonal de apoyo de la obra en el terreno.

Se confeccionarán las memorias y planos que establezcan la implantación del eje de la obra respecto de la poligonal de apoyo y se dimensionarán los parámetros y dimensiones fundamentales de las obras en conjunto, permitiendo el replanteo de la misma. Las escalas de los planos a presentar en esta etapa podrán ser iguales a los planos incluidos en el Pliego Licitatorio. Esta documentación técnica deberá presentarse integralmente para todas las obras contratadas.

El Proyecto Ejecutivo deberá contener los relevamientos, las memorias y los planos necesarios para la construcción de la obra.

Los relevamientos topográficos constarán de perfiles transversales, montados sobre la poligonal de apoyo construida en el Proyecto de Implantación, cada 50 metros y del ancho definido por las líneas municipales. Este relevamiento incluirá todos los hechos existentes al momento de relevamiento de manera que permita definir en detalle las distintas componentes de la obra tal como se procederá durante la construcción de la obra. Entre los hechos existentes a relevar e incluir en los planos de proyecto no deberán faltar los umbrales de acceso a las viviendas frentistas, fondo y geometrías de zanjas, fondo de cunetas, fondo y geometría de conductos pluviales, líneas de cables, caños y postes de los servicios aéreos, cateos de las líneas de los servicios enterrados, bocas de inspección, pavimentos y obras de cruce (puentes, pasarelas y estructuras de cruce en general).

Deberán confeccionarse las memorias de cálculo de ingeniería y los planos que describen todos los componentes de la obra contratada en planta, cortes, vistas, perfiles transversales, perfiles longitudinales y detalles que la Inspección requiera para la mejor comprensión de la obra antes de su construcción, En los planos deberán figurar todas las dimensiones y distancias geométricas que se dibujen, las cuales también deben estar fundamentadas en las memorias de cálculo.

Se elaborarán planos en escala al menos 1:1000 unificando perfil longitudinal y planimetría por tramos de 200 metros en un solo plano. La escala mencionada anteriormente es indicativa y se podrá adecuar a las necesidades de las tareas bajo autorización de la Inspección de Obra.

La documentación técnica del Proyecto ejecutivo podrá presentarse para su aprobación por tramos de obra, una vez aprobada la Poligonal de Apoyo. La definición de los tramos deben ser presentados previamente a la Inspección de Obra para su aprobación.

Formatos de presentación de la Documentación Técnica

Se adjuntan a la presente los formatos de presentación de la documentación técnica para los Proyectos Ejecutivos.

Informes y Memorias

Las Memorias deberán presentarse en papel normalizado tamaño A4 (210mmx297mm).

La primera hoja de las memorias debe ser visible sin abrir el documento, ya sea en la tapa de la carpeta o con primera hoja de un documento armado con tapa transparente.

Planos

La Inspección de Obra entregará a la Contratista el archivo magnético del Plano Tipo en formato A1 diseñado por la Municipalidad de Moreno para la entrega de los proyectos ejecutivos.

Los planos se presentarán dibujados en formato *.dwg de Autocad, se deberá incluir el archivo magnético de puntas *.ctb junto con cada conjunto de archivos *.dwg.

Los dibujos deben realizarse siempre en el espacio modelo (model) escalando de la siguiente manera:

Planimetrías: 1 unidad de dibujo = 1 metro en el terreno

Perfiles: 1 unidad de dibujo horizontal = escala de ploteo.

1 unidad de dibujo vertical = escala de ploteo.

Estructuras: 1 unidad de dibujo = 1 metro.

Las presentaciones de ploteo (layout) deben escalarse en de acuerdo que 1 unidad de dibujo = 1 mm de papel.

La Escala de Ploteo (Plot Scale) en el menú Configuración de Impresión (Page Setup) debe ser 1:1.

Los planos se presentarán en tamaño A1, doblados a tamaño A4, salvo expresa autorización de la Inspección de Obra.

Una vez aprobada por la Inspección, toda la documentación técnica presentada en papel se deberá entregar su correspondiente archivo magnético.

Modificaciones Técnicas al Proyecto incorporado al Pliego

Las modificaciones técnicas al Proyecto incorporado en el Pliego de Licitación serán expresamente presentadas por la Contratista mediante Nota de Pedido a la Inspección para su aprobación.

En este caso, La Contratista deberá presentar un análisis técnico del funcionamiento hidráulico, estructural y ambiental de las obras proyectadas, fundamentando cuales son las mejoras introducidas por las modificaciones propuestas.

Todos los diseños hidráulicos deberán ajustarse a las capacidades de conducción de las secciones hidráulicas y/o caudales de diseño establecidos en el Proyecto Licitatorio. La Contratista no podrá presentar modificaciones en base a estudios hidrológicos propios que varíen los criterios de diseño establecidos por la DIPSOH.

Las modificaciones propuestas serán viables solo en los casos que incorporaren una mejora en los aspectos técnicos, económicos y/o ambientales.

Aprobación de la Documentación

La documentación técnica de la Poligonal de Apoyo de las obras contratadas deberá ser aprobada por la Inspección de Obra. Una vez aprobada, la Contratista queda en condiciones de iniciar el replanteo de la obra.

Con la aprobación de la documentación parcial del proyecto Ejecutivo la Contratista obtendrá la Aprobación Final del tramo presentado y quedara en condiciones de iniciar las obras en dicho tramo.

Plazo para la realización del proyecto ejecutivo

La Contratista dispondrá de un plazo de 30 (treinta) días para la presentación de la documentación técnica de la Poligonal de Apoyo.

El plazo máximo para la presentación del Proyecto Ejecutivo e Ingeniería de Detalles será de 90 (noventa) días corridos. Ambos plazos correrán a partir de la fecha de la firma del Acta de Replanteo.

3) Inicio de obra y Movilización de Obra (Ítem 12):

Comprende la presente sección los insumos solicitados por la Municipalidad y la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación para la Inspección y Supervisión respectivamente (máximo de

insumos de provisión, será del 1% del monto de la oferta, estos insumos serán solicitados por Orden de Servicio, al inicio de la obra correspondiendo 0,5% para la inspección y supervisión respectivamente) y la provisión, colocación y mantenimiento de mano de obra, herramientas, equipos, materiales y transportes necesarios para efectuar la movilización de maquinarias y personal de la Contratista; instalar sus campamentos; viviendas y oficinas. Se incluye en esta sección al suministro de equipos de laboratorio, topografía, y computación; materiales de oficina; material para el replanteo; y todo otro gasto especificado por trabajos e instalaciones inherentes a la ejecución de la obra, no imputable como gasto directo de algún ítem en particular o que no se especificara incluido en gastos generales por este Pliego.

4) Forma de medición y pago:

Estas tareas a ejecutar por la Contratista, comprenden: instalaciones de obradores, oficinas propias y para la Inspección; traslado de equipos propuestos a obra y toda otra tarea conducente para permitir el inicio de los trabajos dentro del plazo establecido.

Asimismo, la Contratista deberá desarrollar la totalidad del proyecto ejecutivo acorde a las necesidades del proyecto. Previo al comienzo de obra la Inspección deberá comunicar las aprobaciones parciales y/o totales para autorizar el inicio de los trabajos.

El valor por todo concepto del ítem 12 no podrá superar al 3% (tres por ciento) del monto total de las obras y será abonado de la siguiente forma:

Se computarán y pagarán en forma global las tareas de INICIO MOVILIZACIÓN DE OBRA, certificándose de acuerdo al siguiente cronograma de pagos:

a) Anticipo: 50% del monto del Ítem “INICIO Y MOVILIZACIÓN DE OBRA” a la firma del Acta de Replanteo.

b) El otro 50% se certificará a la finalización de la instalación del obrador, la ubicación de todos los equipos de trabajo una vez aprobado por la Inspección de Obra y la entrega de los insumos de provisión de la Obra.

Con respecto al ítem 11 “PROYECTO EJECUTIVO” será abonado de la siguiente manera:

a) En forma porcentual a su presentación y aprobación por la Inspección de obra.

Artículo 16º: Ítem 13 – Gestión y ejecución de remociones

Para la materialización de las obras necesarias para la ejecución de las remociones, la Contratista deberá iniciar las gestiones correspondientes ante los distintos prestatarios de servicios, en un plazo no mayor a cinco (5) días a partir de la fecha de la firma del contrato. En estas primeras gestiones el Contratista concertara con las Empresas de servicios los trámites y plazos necesarios para que las mismas ejecuten las remociones en tiempo y forma, como así también las modalidades de pago y forma de ejecución de cada remoción.

El Contratista deberá solicitar toda la información necesaria a fin de poder confeccionar un detallado PLAN DE REMOCIONES, el cual deberá entregar a la Inspección para su aprobación en un plazo no mayor a quince (15) días a partir de la fecha de la firma del contrato.

Dicho plan establecerá claramente las fechas en que se efectuaran las distintas remociones, como así también, las fechas en que se deberán solicitar las mismas a la empresa prestataria correspondiente y los plazos o fechas de pago, en caso de ser necesario. Este Plan de Remociones deberá ajustarse totalmente con el Plan de Trabajos de la obra, de modo que no lo interfiera por ningún motivo, ya que queda establecido que las remociones de todas las instalaciones detectadas

e incluidas dentro de la documentación técnica no podrán, en ningún caso, ser motivo de ampliación de plazo de la obra. Si fuese absolutamente indispensable, el Plan de Trabajo podrá adaptarse o modificarse parcialmente para hacerlo compatible con el Plan de Remociones, debiendo, en este caso, quedar aprobado el Plan de Trabajo definitivo en un plazo no mayor de treinta (30) días a partir de la fecha de la firma del contrato.

En todos los casos el Contratista deberá efectuar por su cuenta y riesgo, los cateos que la empresa prestataria de servicios correspondiente indique, en el tiempo y forma necesarios para que no se vea alterado el Plan de Trabajos de la obra.

Con la antelación suficiente, según el Plan de Remociones, el Contratista solicitará a las Empresas de Servicios la ejecución de la remoción, estando a cargo del Comitente el pago a estas por todas las tareas necesarias para la ejecución de cada remoción, cuando estas así lo requieran.

El Contratista recibirá como única compensación el monto fijado en su oferta para la gestión, el cual será determinado por la Inspección de forma porcentual a los trabajos que se vayan ejecutando mensualmente.

Será responsabilidad del Contratista, abonar en tiempo y forma los importes correspondientes a los Entes prestatarios de los servicios, para que las remociones puedan ser ejecutadas acorde a lo programado y según las necesidades de obra.

En el caso que las Empresas y/o Entes de servicios autoricen al Contratista a realizar las tareas de remoción, esta deberá presentar a la Inspección el proyecto de remoción aprobado por la prestataria del servicio correspondiente, conjuntamente con su costo total, para su aprobación y posterior pago.

En caso de detectarse durante la ejecución de la obra instalaciones existentes no incluidas en la documentación técnica del presente pliego, el Contratista deberá iniciar las gestiones de remoción ante la Empresa prestataria respectiva en forma inmediata y notificar por escrito a la Inspección dentro de un plazo de tres (3) días.

En cuanto a la ejecución de estas remociones, se procederá de la siguiente manera: Detectada la instalación y consultada la empresa de servicios correspondiente, el Contratista presentará a la Inspección el correspondiente presupuesto para su aprobación por parte de la misma.

En aquellos casos en los cuales se deba realizar la remoción de instalaciones que no se encuentren incluidas en los planos que suministren los distintos Entes y/o Empresas prestatarias de los servicios públicos, se deberá informar a la inspección de tal situación y presentar para su consideración y análisis el costo de estos trabajos.

Cuando a la solicitud del contratista, los cualquiera de los distintos Entes y/ empresas concesionarias, no dieran respuesta satisfactoria dentro de los tiempos normales de obra, se notificará a la Inspección de esta situación, para que por su intermedio, el Municipio efectúe los trámites necesarios para obtener una pronta autorización de los trabajos.

FORMA DE PAGO

Las empresas oferentes deberán cotizar en forma global el Ítem 10: "Gestión y ejecución de Remociones", cuyo valor deberá incluir los siguientes conceptos: a) costo total de las tareas necesarias para la gestión y tramitación ante las distintas Empresas Prestatarias de los servicios a remover que interfieren la traza de las obras; b) costo de los derechos a reconocer a los respectivos Entes involucrados en cada remoción; c) ayuda de gremio a cargo de la Contratista; d) prestación de equipos por parte del Contratista para la materialización de las remociones; e) aplicación de todo

otro gasto que las mismas requieran para su correcta ejecución y f) aplicación del coeficiente ofertado en la licitación por la Contratista para llegar al precio final ofertado partiendo del costo-costeo de los trabajos.

Para iniciar los trabajos de remoción se deberá contar con la aprobación de la Inspección y la asignación de la partida por parte del Comitente. Se certificara una vez concluidas las obras y de acuerdo al proyecto y presupuesto aprobados, pudiendo la Inspección determinar el pago.

El Contratista recibirá como única compensación el monto fijado en su oferta para la gestión. Este se certificara de la siguiente forma:

- a) 10% del total del ítem al presentar el inicio de la totalidad de las gestiones ante los distintos Entes
- b) 40% de cada remoción al formalizar los respectivos convenios para ejecutar las distintas remociones aprobadas
- c) 50% de cada remoción al término de su ejecución

Artículo 17º: Vigilancia de Obra / Seguridad e Higiene en el Trabajo

1) Generalidades:

La contratista deberá contemplar en su oferta e incluir su costo dentro del presente ítem, de todos los gastos que demande la vigilancia permanente en los distintos frentes de obra y obradores que resulten necesarios para terminar los trabajos dentro del plazo de obra previsto. El personal afectado a la vigilancia y seguridad de obra deberá ser idóneo en la materia y permanecer las veinticuatro horas del día durante la totalidad del plazo de obra.

El personal afectado a esta tarea deberá garantizar el normal desarrollo de los trabajos, la seguridad del personal afectado a la obra y evitar daños a las obras que se construyen, como así también cuidar el acopio de materiales y equipos que se dispongan en obra.

Por otra parte la contratista deberá contar con el personal técnico capacitado y suficiente para prevenir todo tipo de accidentes, tanto del personal afectado a los trabajos como de terceros. Se deberá instruir a los operarios respecto de las distintas medidas de seguridad y formas de trabajo más seguras con la finalidad de evitar accidentes.

Previo al inicio de los trabajos el contratista deberá presentar un programa de trabajo en el cual se indiquen los distintos frentes de trabajo, detallando el personal y equipamiento destinado a la vigilancia y seguridad en obra para cada uno de ellos.

El programa de seguridad e higiene en el trabajo deberá ser desarrollado acorde a la Resolución 051/97 de la Superintendencia de riesgo de Trabajo para su aprobación.

2) Forma de medición y pago:

Este ítem se medirá y pagara mensualmente durante el plazo de obra. Se incluyen dentro del precio cotizado la provisión de la mano de obra, materiales, insumos y equipamiento que resulte necesario para cumplir con las distintas necesidades que requiere el presente ítem.

Artículo 18º: LIMPIEZA DE OBRA

La obra se mantendrá permanentemente en correcta limpieza, debiendo la Empresa retirar todo resto de escombros y tierra sobrante inmediatamente de producido. En caso del suelo excavado que se utilizará posteriormente para relleno de la excavación, la empresa está obligada a buscar, por su cuenta y cargo, un predio para depósito temporario del mismo, a fin de no entorpecer la transitabilidad de la zona de obras y ocasionar molestias a los vecinos.

Artículo 19º: SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

El contratista no podrá, en ningún caso interrumpir el libre tránsito público de vehículos, a tal efecto deberá realizar la señalización de desvíos hacia calles laterales, asegurando a eficacia con todas las advertencias necesarias para orientar y guiar el tránsito, tanto de día como de noche, para lo cual, en este último caso serán absolutamente necesarias las señales luminosas.

Queda establecido que el contratista será el único responsable de los accidentes que resulten atribuibles al estado de desvío o deficiencias, sustracción o rotura de señalamiento o medidas de protección.

Enero de 2015