



# OBRA: BACHEO Y REPAVIMENTACIÓN EN B° LIBERTADOR

## MEMORIA DESCRIPTIVA

OBRA: BACHEO Y REPAVIMENTACIÓN EN B° LIBERTADOR

## OBRA: BACHEO Y REPAVIMENTACIÓN EN B° LIBERTADOR

### Memoria Descriptiva

La obra tiene por objeto el bacheo y repavimentación de las calles pertenecientes al Barrio Libertador, según se indica en los planos que acompañan el presente pliego.

Dentro de los trabajos se contempla la rotura y retiro de pavimento existente, tanto los trabajos de rotura de pavimento asfáltico como de hormigón existente, en distintas zonas, para las superficies en las que se realizarán tareas de bacheo y/o repavimentación con o sin cambio de base anticongelante. En sectores donde se encuentre pavimento articulado, el retiro se deberá realizar con precaución a fin de recuperar los adoquines para su posterior reutilización.

Se ejecutará pavimento asfáltico de 10cm de espesor mínimo, en distintos sectores, de acuerdo a los requerimientos y a las indicaciones de la Inspección de Obra. Según lo demande la zona a intervenir se realizará la excavación, reposición de base anticongelante, y sellado de grietas. En todos los casos se deberá realizar una adecuada limpieza de la zona para evitar la contaminación del asfalto.

Se prevé también la readecuación de cuencos de bocas de tormenta y la construcción de badén de 1,20m de ancho. Asimismo, a consideración de la Inspección de Obra, se realizará la limpieza de bocas de registro, bocas de tormenta y cañería de pvc que así lo precisen.

**PROVISIÓN DE MATERIALES:** La provisión de todos los materiales será resuelta íntegramente por la Contratista, de modo tal de satisfacer las exigencias establecidas en las especificaciones.

**PLAZO DE EJECUCIÓN:** Se establece un plazo de obra de **sesenta (60) días corridos**, los que **no incluyen** la neutralización por **veda invernal** que se espera no supere 4 meses (desde mediados de mayo hasta mediados de septiembre aproximadamente).

**SISTEMA DE CONTRATACIÓN: UNIDAD DE MEDIDA**

**PRESUPUESTO OFICIAL: Pesos veintiocho millones trescientos ochenta y ocho mil setecientos cuarenta y ocho con cero centavos (\$ 28.388.748,00).**

A los efectos del Régimen de Redeterminación de Precios, corresponde clasificar la obra según la Tabla 1 de la ordenanza N° 2782/04 dentro del rubro "II – VIALES – 3. Repavimentación". El mes base a considerar será el de la apertura de las ofertas.

Ushuaia, Octubre de 2019



# OBRA: BACHEO Y REPAVIMENTACIÓN EN B° LIBERTADOR

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

## ÍNDICE DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### **ART. 1°) ALCANCE DEL RUBRO 1: DEMOLICIONES Y RETIROS**

Ítem 1.1 Rotura y retiro de pavimento asfáltico en grandes superficies

Ítem 1.2 Rotura y retiro de pavimento de hormigón existente

Ítem 1.3 Extracción y retiro de pavimento articulado

### **ART. 2°) ALCANCE DEL RUBRO 2: MOVIMIENTO DE SUELO Y PAQUETE ESTRUCTURAL**

Ítem 2.1 Excavación en suelo común

Ítem 2.2 Base anticongelante (e= 0,15m)

### **ART. 3°) ALCANCE DEL RUBRO 3: RIEGOS ASFÁLTICOS**

Ítem 3.1 Riego de imprimación

Ítem 3.2 Riego de liga

### **ART. 4°) ALCANCE DEL RUBRO 4: CARPETAS ASFÁLTICAS**

Ítem 4.1 Carpeta de Concreto Asfáltico para baches emín=5cm

Ítem 4.2 Carpeta de Concreto Asfáltico emín=10cm

### **ART. 5°) ALCANCE DEL RUBRO 5: HORMIGÓN**

Ítem 5.1 Construcción de badén de 1,20m

Ítem 5.2 Readecuación de cuenco de boca de tormenta

Ítem 5.3 Pavimento de hormigón H-30 emín=20cm

### **ART. 6°) ALCANCE DEL RUBRO 6: TRABAJOS COMPLEMENTARIOS**

Ítem 6.1 Limpieza de Boca de Registro/ Boca de Tormenta

Ítem 6.2 Limpieza de cañería de red pluvial

Ítem 6.3 Sellado de fisuras

### **ART. 7°) ALCANCE DEL RUBRO 7: BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN**

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### ART. 1°) ALCANCE DEL RUBRO 1: DEMOLICIONES Y RETIROS

#### Ítem 1.1 Rotura y retiro de pavimento asfáltico en grandes superficies

**Descripción:** La inspección indicará las superficies afectadas para realizar el bacheo; el criterio a emplear consiste en la definición de un polígono de cuatro lados, cuyas dimensiones sean la envolvente del sector a bachear con un incremento dimensional de +0,15m por lado, para asegurar de esta manera la restitución completa de la capa de rodamiento. El corte deberá ser a paredes verticales, especialmente en la parte superior en una profundidad mínima de 5,0cm, porque de lo contrario se formarán bordes delgados en la parte superior, ya sea del pavimento existente o del repuesto, los que luego fácilmente se descascararán o agrietarán bajo la acción del tránsito. El producto de la rotura del pavimento, se cargará en camiones y se transportará hasta donde lo indique la inspección, en un radio de diez (10) kilómetros de la zona de trabajo.

**Medición:** La rotura y retiro de pavimento existente, aprobada por la inspección de obra, se medirá en metros cuadrados y la superficie se calculará multiplicando el ancho por la longitud real ejecutada.

**Forma de pago:** El trabajo realizado se pagará al precio unitario de contrato fijado para el ítem respectivo. Dicho precio será compensación por todo lo necesario para la ejecución del ítem en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

#### Ítem 1.2 Rotura y retiro de pavimento de hormigón existente

**Descripción:** La inspección indicará las superficies afectadas para realizar el bacheo; el criterio a emplear consiste en la definición de un polígono de cuatro lados, cuyas dimensiones sean la envolvente del sector a bachear con un incremento dimensional de +0,15m por lado, para asegurar de esta manera la restitución completa de la capa de rodamiento. El corte deberá ser a paredes verticales, en una profundidad igual al espesor de la capa de hormigón. El producto de la rotura del pavimento, se cargará en camiones y se transportará hasta donde lo indique la inspección, en un radio de diez (10) kilómetros de la zona de trabajo.

**Medición:** La rotura y retiro de pavimento de hormigón existente, aprobada por la inspección de obra, se medirá en metros cuadrados y la superficie se calculará multiplicando el ancho por la longitud real ejecutada.

**Forma de pago:** El trabajo realizado se pagará al precio unitario de contrato fijado para el ítem respectivo. Dicho precio será compensación por todo lo necesario para la ejecución del ítem en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

#### Ítem 1.3 Extracción y retiro de pavimento articulado

**Descripción:** Consiste en la extracción del pavimento articulado de forma manual. Los trabajos se realizarán con cuidado de no dañar los bloques durante su manipulación para que éstos puedan ser reutilizados. Los bloques extraídos serán acomodados, cargados en camiones y transportados hasta donde lo indique la Inspección de Obra, en un radio de diez (10) kilómetros de la zona de trabajo.

**Medición:** La extracción y retiro de pavimento articulado existente, aprobada por la inspección de obra, se medirá en metros cuadrados y la superficie se calculará multiplicando el ancho por la longitud real extraída.

**Forma de pago:** El trabajo realizado se pagará al precio unitario de contrato fijado para el ítem respectivo. Dicho precio será compensación por todo lo necesario para la ejecución del ítem en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

### ART. 2°) ALCANCE DEL RUBRO 2: MOVIMIENTO DE SUELO Y PAQUETE ESTRUCTURAL

#### Ítem 2.1 Excavación en suelo común

Para los casos no previstos en este Pliego, será de aplicación lo establecido en la sección B-II del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. Edición 1998.

OBRA: BACHEO Y REPAVIMENTACIÓN EN B° LIBERTADOR

Consistirá en todo trabajo de excavación necesario para la posterior ejecución de la base anticongelante y la capa de pavimento hasta la rasante correspondiente.

Los sectores a intervenir serán indicados por la Inspección.

En todos los casos la excavación incluye el traslado de los suelos excedentes, no utilizados en obra, dentro de la distancia común de transporte, establecida en 10km, y el depósito en los lugares que indique la Inspección.

**Clasificación:** La "Excavación en suelo común" consistirá en la excavación de arenas, arcillas, limos, gravas, conchillas, tosca blanda, rocas sueltas o descompuestas, cantos rodados y piedras de volumen inferior a  $\frac{1}{4} \text{ m}^3$ .

**Construcción:** Los trabajos de excavación se conducirán de manera de obtener una sección transversal terminada, respetando las indicaciones que imparta la Inspección. Deberán preverse los desagües necesarios a fin de evitar el anegamiento de las zonas excavadas.

El Contratista notificará a la Inspección, con la anticipación suficiente, el comienzo de todo trabajo de excavación, con el objeto de que se realicen las mediciones previas necesarias de manera que sea posible determinar posteriormente el volumen de cada material excavado.

**Equipo:** Será responsabilidad del contratista el empleo en calidad y cantidad suficiente de las maquinarias, equipos y herramientas que garanticen la realización en tiempo y forma de las obras contratadas.

**Medición:** Toda excavación realizada en la forma especificada, se medirá en posición original por medio de secciones transversales del ancho indicado en la documentación y el volumen excavado se computará por el método de la media de las áreas. A este fin se tomarán perfiles transversales en el terreno antes del inicio de la excavación que servirán de base para todas las mediciones que se realicen.

**Forma de pago:** Los volúmenes de excavación medidos en la forma especificada se pagarán por metro cúbico al precio unitario de contrato establecido para el ítem. Dichos precios serán compensación por todo lo necesario para la ejecución del trabajo en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

**Conservación:** Consiste en el mantenimiento en forma permanente o hasta que se cumpla el fin para el cual se justificó su ejecución, de las condiciones que en su momento establecieron la aprobación de los trabajos.

## **Item 2.2 Base anticongelante (e=0,15m)**

**Descripción:** Consiste en la ejecución de una base de suelo con estabilizado granular, mediante mezcla de agregados pétreos, agua y eventualmente cal, de 0,15m de espesor.

Para su ejecución rige lo establecido en la Sección C del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. Edición 1998.

### **Materiales:**

**Agregados pétreos:** Se definen como agregados pétreos aquellos materiales granulares obtenidos por zarandeo de áridos directamente aprovechables, como así también los obtenidos por trituración de fragmentos de macizos rocosos y/o de gravas de dimensiones superiores a 38mm.

**Suelo:** El suelo, de ser necesario su empleo, será seleccionado y no contendrá materia orgánica. El porcentaje en que intervenga, su granulometría y constantes físicas, deberán permitir satisfacer la exigencia de calidad de la mezcla, establecida en esta especificación.

Cuando las características del suelo no respondan a lo antedicho la contratista podrá mejorar sus características tratándolo con cal a su exclusivo cargo.

En la mezcla de suelo para la base anticongelante podrá emplearse el material extraído previamente siempre que el mismo se encuentre apto para su reutilización. En tal caso, el porcentaje de suelo reutilizado se descontará del volumen de suelo de aporte considerado en el análisis de precio correspondiente al ítem. Asimismo, previo a su empleo, la Contratista deberá realizar los ensayos correspondientes para verificar que el material cumple con las exigencias de la presente Especificación. Los resultados de dichos ensayos deberán estar a disposición de la Inspección.

**Agua:** Cuando el Contratista opte por la incorporación de cal para modificar las propiedades indeseables del suelo, el agua que se utilice no contendrá sustancias que inhiban el proceso normal de reacción de la cal, debiendo presentar un informe técnico que pruebe la aptitud de aquella.

**Dosificación:** La contratista presentará para su aprobación la fórmula de obra, que deberá ser fundamentada sobre la base de un informe técnico que incluya la valoración, mediante ensayos, de las

OBRA: BACHEO Y REPAVIMENTACIÓN EN B° LIBERTADOR

propiedades mecánicas de la mezcla propuesta, como así también un estudio de sensibilidad de dichas propiedades, con lo cual propondrá las tolerancias granulométricas en cada tamiz para el control de calidad y del proceso constructivo.

**Construcción:** El estabilizado granular podrá ser elaborado in situ, previa aprobación de la Inspección de Obra. Deberá contener el tenor de humedad con que será compactado, para ser inmediatamente distribuido y densificado mediante compactadores adecuados. Cualquier otro proceso de mezclado, distribución y compactación podrá ser propuesto a la Inspección, quien deberá aprobarlo expresamente antes de comenzar la ejecución.

Deberá efectuarse el perfilado de la base hasta alcanzar la pendiente especificada en los planos constructivos, o según lo indicado por la Inspección, permitiendo la construcción de la primera capa de concreto de espesor constante, para conformar así el gálibo tipo indicado en la documentación. No se reconocerán mayores costos por la variabilidad en espesor de la base anticongelante.

#### Criterio de calidad:

**La Contratista deberá presentar para la medición de las tareas, un informe técnico detallando los resultados obtenidos en todos los ensayos descriptos en los criterios de calidad, que serán respaldados por un tercero profesional, ajeno a la contratista, quien deberá poseer título y matrícula habilitante con incumbencias para el tipo de obra contratada. Dicho informe técnico deberá contener, como mínimo, la siguiente información para cada uno de los ensayos realizados:**

- Fecha y hora
- Lugar de ensayo
- Descripción de los procedimientos realizados y las conclusiones obtenidas.

**El Inspector de Obras podrá presenciar dichos ensayos y, en caso de tener inquietudes referentes a la obtención de resultados o procedimientos, podrá solicitar rehacer el ensayo. Todos los costos que esto genere serán cubiertos por el Contratista.**

**Dosificación:** La fórmula de obra deberá tener un mínimo de 30% de agregado pétreo triturado, debiendo cumplir además con los requisitos fijados en el siguiente cuadro.

Cribas y Tamices	Base anticongelante	
	Materiales Material Triturado 30%, Material Zarandeado 70% Porcentaje que pasa	
1 ½"	100	
1"	75	100
¾"	55	85
3/8"	40	60
Nº 4	20	50
Nº 10	15	35
Nº 40	5	20
Nº 200	0	8
Limite Liquido	< 25	
Índice Plástico	< 4	
Valor Soporte	> 80	
Sales Totales	< 1,5	
Sulfatos	< 0,5	

Diariamente se controlará en dos oportunidades (mañana y tarde), la humedad, granulometría y plasticidad de la mezcla, debiendo la humedad ser aquella con la que se va a compactar, la granulometría encontrarse dentro del ámbito propuesto por la Contratista y aceptada por el Inspector de Obra y el I.P. (índice de plasticidad) satisfacer las exigencias fijadas en el cuadro precedente.

Cada 100m se tomarán tres densidades secas como mínimo, distribuidas al azar cuyo valor promedio deberá ser mayor o igual al 100% de la máxima densidad obtenida en el ensayo de compactación AASHTO T-

OBRA: BACHEO Y REPAVIMENTACIÓN EN B° LIBERTADOR

180, realizado sobre una muestra que pase el tamiz 3/4" y contenga el mismo porcentaje pasa tamiz N° 4, que el determinado en la muestra retirada del hoyo para el control de densidad.

Simultáneamente, ningún valor individual deberá ser inferior al 97%. La densidad de la capa considerada para el cálculo de estos porcentajes, será la que surja de la siguiente expresión:

$$Dc = (P - R) / (Vt - R/G)$$

Donde:

Dc: densidad corregida.

P: peso seco de toda la muestra extraída del control de densidad.

R: peso seco del material retenido en tamiz IRAM de 3/4", de la muestra de peso P.

Vt: volumen total del pozo realizado para el control de densidad.

G: peso específico del material retenido en tamiz IRAM 3/4".

La densidad de las capas compactadas se determinará por el método de la arena.

El control plani-altimétrico al nivel superior de cada capa de base, consistirá en un mínimo de 10 mediciones cada 100m, distribuidas al azar, debiéndose cumplir las siguientes condiciones:

No se aceptarán cotas fuera del siguiente entorno:

$$Ct - 1cm < Cr < Ct + 1cm$$

Ct: cota teórica establecida en el perfil longitudinal y/o deducida sobre la base del mismo y del perfil tipo.

Cr: cota real.

No se admiten tolerancias en defecto en los anchos teóricos de las respectivas capas.

Cuando la Contratista tenga dificultades para cumplir con las exigencias establecidas en los puntos anteriores, (obviamente excluidas prácticas constructivas inadecuadas), deberá presentar un informe técnico que documente, mediante la ejecución de tramos experimentales y aplicación de teorías suficientemente probadas, su posición al respecto.

La aceptación por parte del Comitente de la presentación de la Contratista, no dará lugar a reconocimiento económico alguno, siendo además esta última, la responsable exclusiva de las consecuencias derivadas de la aplicación de la propuesta.

**Conservación:** Consiste en el mantenimiento de las condiciones que en su momento justificaron la aprobación de los trabajos.

**Medición:** Los trabajos de construcción de base anticongelante, se medirá en metros cuadrado de base colocada en posición final, para cada sección de base construida o reparada, quedando establecido el espesor de 15cm.

**Forma de pago:** Los trabajos de ejecución de base anticongelante, se pagarán al precio unitario de contrato, por metro cuadrado, fijados para el ítem. Estos precios serán compensación total por los trabajos especificados.

### ART. 3°) ALCANCE DEL RUBRO 3: RIEGOS ASFÁLTICOS

#### **Item 3.1 Riego de imprimación / Item 3.2 Riego de liga**

Consiste en la ejecución de riego de material bituminoso para imprimación (3.1) y riego de liga (3.2) en todas las superficies destinadas a carpeta asfáltica y bacheo con concreto asfáltico.

**Materiales:** Se utilizarán emulsiones asfálticas del tipo EAI (Emulsión de Alta Imprimación) y EBCRR (emulsión bituminosa catiónica de rotura rápida).

Es responsabilidad de la Contratista que los productos asfálticos utilizados respondan a los requisitos establecidos en las normas IRAM vigentes.

La contratista deberá proveer como documento a presentar a la inspección, la ficha técnica de los riegos para imprimación y liga de cada camión que ingrese y que sea utilizado para la presente obra.

**Dosificación:** Las cantidades a dosificar en cada riego, estarán comprendidas dentro de los rangos que se indican a continuación:



OBRA: BACHEO Y REPAVIMENTACIÓN EN B° LIBERTADOR

IMPRIMACIÓN =	0.6 - 1.5 lts/m <sup>2</sup>
RIEGO DE LIGA =	0.3 - 0.6 lts/m <sup>2</sup>

La Contratista y el Inspector de Obra ajustarán estas cantidades y las correspondientes temperaturas de aplicación, de acuerdo a las necesidades, sin que ello dé lugar a reclamo económico alguno.

**Construcción:**

- A) La superficie a recubrir deberá hallarse limpia y desprovista de material suelto o flojo, empleando para ello barredora y/o soplador mecánicos.
- B) El equipo distribuidor del material bituminoso deberá asegurar la uniformidad de la imprimación, de modo tal de no acusar una diferencia mayor del 10%, entre los picos por los cuales se verifican las cantidades máximas y mínimas, en el ensayo de control de uniformidad que el inspector de obra realice en el momento que juzgue oportuno.
- C) Cuando el viento pueda depositar polvo sobre la superficie cubierta con la imprimación, la Contratista deberá evitarlo a su cargo, procediendo a dar riegos de agua en cantidad suficiente en las zonas que corresponda.

**Criterio de calidad:**

**Emulsiones**

Las características de las emulsiones medidas sobre muestras tomadas del camión regador, preparado para efectuar la distribución en el tramo a ejecutar, deberán satisfacer las siguientes exigencias:

- A1) Residuo asfáltico por determinación de agua: igual o mayor de 65% para emulsión catiónica, y entre 55 y 60% para emulsión aniónica.
- A2) Residuo sobre tamiz Nro. 20 (utilizando agua destilada) menor de 0.1%.
- A3) Viscosidad Saybolt-Furol a 50° C, comprendida entre 100 y 300 segundos.

Cuando el material bituminoso no cumpla con alguno de los requisitos arriba indicados, la Contratista podrá ajustar las cantidades y temperaturas de aplicación para corregir el defecto. Si ello no fuera posible, el Inspector de Obra procederá a rechazar el material bituminoso.

El Inspector de Obra verificará la cantidad efectivamente regada mediante lecturas en el camión regador antes y después de regar, efectuando todos los controles que considere necesarios y documentando lo ejecutado.

**Conservación:** Consiste en el mantenimiento de las condiciones que en su momento justificaron la aprobación de los trabajos, en forma permanente

**Medición:** Los riegos asfálticos aprobados se medirán en metros cuadrados y la superficie se calculará multiplicando el ancho teórico por la longitud real ejecutada.

**Forma de pago:** Los trabajos medidos en la forma especificada se pagarán a los precios unitarios de contrato de los ítems respectivos, dicho precio será compensación por todo lo que sea necesario para ejecutar el ítem en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

**ART. 4°) ALCANCE DEL RUBRO 4: CARPETAS ASFÁLTICAS**

**Descripción:** Consiste en la ejecución de **Carpeta de concreto asfáltico para baches e<sub>min</sub>=5cm (4.1)** y **Carpeta de concreto asfáltico e<sub>min</sub>=10cm (4.2)**, en las dimensiones y sectores indicados por la Inspección de Obra, con mezcla tipo concreto asfáltico elaborada y compactada en caliente.

Para la ejecución de este ítem rige lo establecido en el Capítulo D, Sección D-1 y Sección D-VIII del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. Edición 1998.

**Materiales:**

**Agregados pétreos:** Se definen como agregados pétreos aquellos materiales granulares obtenidos por zarandeo de áridos, como así también los obtenidos por trituración de fragmentos de macizos rocosos y/o de gravas de dimensiones superiores a 38mm.

OBRA: BACHEO Y REPAVIMENTACIÓN EN B° LIBERTADOR

El árido grueso obtenido de la trituración de grava deberá presentar como mínimo dos caras de fractura. Esta situación debe darse como mínimo en un 75% de dicho material.

El agregado pétreo (grueso y fino) estará constituido por partículas limpias, sanas, resistentes y durables, de forma y tamaño estables, sin contenidos de materiales perjudiciales, como terrones de arcilla, materia orgánica, mica, sales, partículas blandas, u otras materias extrañas no superiores en conjunto al uno por ciento (1%), (normas IRAM y ensayos normalizados de la Dirección Nacional de Vialidad VN-E-66-82 y VN-E-67-75).

Para los agregados de la mezcla asfáltica, el material librado por el tamiz IRAM 4,8 mm (Nº 4) y ensayado luego de acuerdo a la norma VN-E-10-82 deberá tener un "equivalente de arena" mayor o igual a 50.

El desgaste medido por el ensayo Los Ángeles (Norma IRAM 1532) será inferior a 35%.

Para la Determinación de Polvo Adherido, los agregados pétreos deberán cumplir las exigencias establecidas en la norma de ensayo V.N. E 68-75.

**Relleno mineral:** El relleno mineral será cal o cemento de origen comercial, considerándose todo material que pasa por el tamiz Nº 200.

**Mejorador de adherencia:** Deberá ser comercialmente puro (sin agregados de aceite), solventes pesados u otros diluyentes. Sera homogéneo y estará libre de agua.

**Cemento Asfáltico:** El cemento asfáltico será homogéneo, libre de agua, no formaran espuma al ser calentados a 170°C y cumplirá con las exigencias de la norma IRAM 6604.

El material bituminoso a utilizar será cemento asfáltico del tipo IV a Pen. 150/200 y Viscosidad a 60° de 400 Poise.

Es responsabilidad de la Contratista que el material bituminoso responda a los requisitos establecidos en las normas IRAM vigentes.

Previo a la descarga de cemento asfáltico cada camión se tomará una muestra de cemento asfáltico sobre la que realizará ensayo de penetración y punto de ablandamiento (anillo y bola) calculándose el Índice de Pfeiffer, debiéndose obtener los siguientes resultados:

- Penetración (100 gr - 5 seg. - 25°C)                   entre 145 y 225 mm / 10
- Índice de Pfeiffer   entre - 1,5 y +0,5

El incumplimiento de cualquiera de estas dos exigencias, consideradas individualmente o en conjunto, será motivo de rechazo independientemente de toda consideración.

La contratista deberá proveer como documento a presentar a la inspección, la ficha técnica del cemento asfáltico de cada camión que ingrese y que sea utilizado para la elaboración de mezcla asfáltica de la presente obra.

**Fórmula de obra:** La Contratista deberá presentar al Inspector de la Obra la fórmula de obra, la que deberá ser fundamentada sobre la base de un informe técnico que incluya ensayo de las propiedades mecánicas Marshall y de compactabilidad de la mezcla propuesta, como así también un estudio de sensibilidad de dichas propiedades, con lo cual definirá las tolerancias granulométricas en cada tamiz para el control de calidad y del proceso constructivo, las que confrontará con la dispersión propia de la planta a utilizar, debiendo mostrar una respuesta técnica aceptable.

En el informe técnico se incluirán las características de calidad de los agregados pétreos (examen petrográfico, desgaste "Los Ángeles", Polvo adherido, etc.), granulometrías de cada uno de los agregados y su contenido en la mezcla asfáltica; las características y contenido del ligante asfáltico: curvas completas de la dosificación Marshall y ensayos de estabilidad remanente y de adherencia con el asfalto.

La fórmula de obra, deberá contener un mínimo de:

1. Agregado pétreo triturado del 40% del total del agregado.
2. Filler del 2% del total del agregado.
3. Mejorador de adherencia del 0,5% del cemento asfáltico.
4. Cemento Asfáltico del 6% del total de la mezcla.

El porcentaje optimo de cemento asfáltico será aquel que se encuentre más próximo al valor mínimo de la curva V.A.M / % ligante y al valor máximo de Estabilidad, debiendo cumplir además con los valores limites para la Estabilidad, Vacíos de la mezcla y Fluencia. Es por ello que la inspección podrá aceptar porcentajes de cemento asfáltico diferentes al mínimo si se cumplen con los valores límites.

OBRA: BACHEO Y REPAVIMENTACIÓN EN B° LIBERTADOR

La granulometría de los agregados, incluido el relleno mineral cuando éste se utilice, deberá estar comprendido dentro de los límites indicados en el cuadro siguiente.

Tipo de Mezcla	PORCENTAJE EN PESO QUE PASA POR LOS TAMICES												
	38 mm 1 1/2"	32 mm 1 1/4"	25.4 mm 1"	19 mm 3/4"	12.7 mm 1/2"	9.5 mm 3/8"	4.8 mm Nº 4	2.4 mm Nº 8	1.2 mm Nº 16	0.59 mm Nº 30	0.30 mm Nº 50	0.15 mm Nº 100	0.074 mm Nº 200
Concreto Asfáltico en caliente	---	---	---	100	70-90	---	---	32-55	---	---	---	---	4-10

Para realizar la dosificación del contenido óptimo de asfalto se aplicara el método Marshall siguiendo los ensayos normalizados de la Dirección Nacional de Vialidad. La mezcla con el contenido óptimo de asfalto deberá responder a lo siguiente:

- Vacíos (Método de Rice) 2% a 4.0%
- Fluencia Marshall (a 60°C) 2 a 4.5 mm
- Estabilidad Marshall (a 60°C) mayor de 800 Kg.
- Estabilidad Residual mayor o igual que 80% de la estabilidad Marshall usual
- Vacíos del agregado mineral (V.A.M) mayor de 14% - tamaño máximo del árido 3/4"
- Relación Estabilidad - Fluencia entre 2100kg/cm y 4000kg/cm
- Relación C/Cs menor o igual a 1.

Siendo: C= Concentración en volumen de "filler" en el sistema filler betún.

Cs= Concentración crítica de Filler.

Independientemente de los resultados obtenidos en los ensayos de desgaste Los Ángeles y de equivalente de arena, los agregados pétreos, gruesos y finos, deberán proceder de rocas que en el análisis petrográfico los minerales principales, no presenten signos de alteración. En caso contrario serán rechazados.

Aunque la mezcla propuesta satisfaga las exigencias del pliego, el Inspector de Obra podrá modificar dicha fórmula dentro de los límites granulométricos establecidos, e incluso rechazar alguno de los materiales propuestos, sin que ello de derecho a reclamo alguno de parte de la Contratista.

**Construcción:** Para la elaboración de la mezcla asfáltica se utilizará planta fija, sea de producción continua, por pastones o de tambor secador, la que deberá contar con un número de silos predosificadores de materiales fríos como mínimo igual al número de agregados pétreos a utilizar, diferenciados por su granulometría y/o tipo.

En la planta, se verificará si cumple la confrontación entre las tolerancias granulométricas que admite la mezcla propuesta y la dispersión de la planta, lo que de no ocurrir motivará la paralización de los trabajos hasta que se corrija dicha situación.

Previamente al inicio de los trabajos la contratista controlará la calibración de la planta y en todo otro momento que el inspector lo juzgue conveniente, documentando debidamente los cálculos correspondientes.

La temperatura del agregado pétreo en los silos calientes no debe superar los 170°C. La mezcla distribuida en el camino se deberá asegurar mediante algún medio apto (lonas, etc.) para que la pérdida de temperatura durante el transporte sea mínima.

La contratista deberá ajustar esta temperatura al tipo de mezcla, temperatura ambiente, velocidad del viento, equipo de compactación a utilizar, etc., de modo tal de satisfacer la exigencia de densidad establecida en Criterio de Calidad.

La mezcla asfáltica será extendida en obra mediante distribuidora mecánica con plancha enrasadora vibrante, o que posea dispositivos que logren acción vibratoria similar. La plancha enrasadora deberá además estar dotada de equipos de calentamiento propios, así como sus ensanches de ser necesarios. En lo posible se preferirá el uso de control automático de nivelación de la plancha enrasadora (palpadores electrónicos).

Previo a la distribución de la primera capa de mezcla asfáltica se efectuará un riego de imprimación y un riego de liga previo a la segunda, de acuerdo a lo establecido en RIEGOS ASFALTICOS.

OBRA: BACHEO Y REPAVIMENTACIÓN EN B° LIBERTADOR

Con lluvia, cualquiera sea su intensidad y a exclusivo juicio del Inspector de Obra, éste podrá ordenar la suspensión o la no iniciación de los trabajos de distribución de mezcla asfáltica.

La distribución de la mezcla sólo se efectuará dentro de los horarios de luz natural, salvo situaciones puntuales debidamente justificadas.

La distribución de mezcla asfáltica no podrá realizarse cuando la temperatura y/o la sensación térmica estén por debajo de los 5 grados centígrados.

En caso de no utilizarse terminadora de ancho completo, las juntas longitudinales deberán ejecutarse en caliente y el avance relativo de una trocha respecto a la otra deberá responder a esta premisa.

#### **Criterios de calidad:**

**La Contratista deberá presentar para la medición de las tareas, un informe técnico detallando los resultados obtenidos en todos los ensayos descritos en los criterios de calidad, que serán respaldados por un tercero profesional, ajeno a la contratista, quien deberá poseer título y matrícula habilitante con incumbencias para el tipo de obra contratada. Dicho informe técnico deberá contener, como mínimo, la siguiente información para cada uno de los ensayos realizados:**

- **Fecha y hora**
- **Lugar de extracción de la muestra según el ensayo**
- **Descripción de los procedimientos realizados y las conclusiones obtenidas.**

**El Inspector de Obra podrá presenciar dichos ensayos y, en caso de tener inquietudes referentes a la obtención de resultados o procedimientos, podrá solicitar rehacer el ensayo. Todos los costos que esto genere serán cubiertos por el Contratista.**

Diariamente, sobre muestras tomadas a la salida de la planta, se controlará durante la mañana:

- Densidad Marshall
- Propiedades mecánicas de la mezcla compactada.
- Granulometría
- Porcentaje de asfalto
- Composición volumétrica

Debiendo todos los resultados obtenidos, satisfacer la propuesta de la Formula de obra de la Contratista, de lo contrario, la mezcla asfáltica será rechazada.

Para el control de porcentaje de asfalto y granulometría se tendrá en cuenta:

- Porcentaje de asfalto: Por el método de recuperación de asfalto (Abson) u otro similar, se deberá cumplir que el contenido de asfalto medio determinado (Apm) tenga una tolerancia de +- 2% con respecto al fijado en la fórmula de obra (Afo).

- Granulometría: Sobre los agregados recuperados de la muestra al extraer el asfalto, se efectuarán ensayos de granulometría. Se admitirán las siguientes tolerancias para los distintos tamices, referidos a la granulometría de la fórmula de Obra, para cada ensayo individual.

Tamiz	25.4 mm	19.6 mm	12 mm	9 mm	Nº 4	Nº 10	Nº40	Nº 100	Nº 200
Toler.	± 6%	± 5%	± 5%	± 5%	± 4%	± 4%	± 3%	± 3%	± 2%

Cuando los valores obtenidos se aparten de los establecidos en la fórmula de obra con sus tolerancias, el contratista deberá disponer la preparación en laboratorio de un concreto con la granulometría defectuosa y el porcentaje de asfalto recuperado en laboratorio. La mezcla resultante deberá cumplir con todos los parámetros indicados en el Criterio de Calidad establecido en el presente pliego. De no cumplirse con alguno de ellos corresponderá el rechazo del sector representado por esa muestra.

En caso de incumplimiento de alguno de los parámetros indicados anteriormente (siempre que se trate de un defecto menor), la Contratista podrá solicitar el pago del ítem en la cantidad elaborada durante toda la jornada, con una penalización del 3% para lo cual deberá presentar un informe técnico a fin de que el Inspector de Obra pueda evaluar y decidir si accede a lo solicitado.

#### **Controles geométricos**

- La lisura superficial de cada capa de mezcla asfáltica terminada será controlada en dos sitios por cuadra, o más frecuentemente, si el Inspector de Obra lo considera necesario. A tal fin se usará una regla de 3 metros de largo. En ningún lugar se admitirán depresiones mayores de 4mm.

OBRA: BACHEO Y REPAVIMENTACIÓN EN B° LIBERTADOR

- Midiendo con nivel de anteojo tanto el eje como los bordes de la capa, no se deberán observar diferencias de más de 5 milímetros con respecto a la cota teórica de proyecto.

En el caso de no cumplir estas condiciones, la Contratista deberá efectuar a su costo las correcciones necesarias.

Cuando la Contratista tenga dificultad para cumplir con las exigencias establecidas en los criterios de calidad (obviamente excluidas prácticas constructivas inadecuadas), deberá presentar un informe técnico que documente, mediante la ejecución de tramos experimentales y la aplicación de teorías suficientemente probadas, su posición al respecto.

La aceptación por parte del Comitente de la presentación de la Contratista no dará lugar a reconocimiento económico alguno, siendo además esta última responsable exclusiva de las consecuencias de la aplicación de la propuesta.

**Conservación:** Consiste en el mantenimiento de las condiciones que, en su momento, justificaron la aprobación de los trabajos, en forma permanente y hasta la recepción definitiva de la obra.

**Medición:** La carpeta de concreto asfáltico aprobada se medirá en metros cuadrados y la superficie se calculará según lo indicado por el Inspector de Obra y/o multiplicando el ancho teórico por la longitud real ejecutada.

**Forma de pago:** Los trabajos medidos en la forma especificada se pagarán a los precios unitarios de contrato de los ítems respectivos, dicho precio será compensación por todo lo que sea necesario para ejecutar el ítem en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

**Descuentos:** Cuando los resultados obtenidos por medición no satisfagan los requerimientos establecidos en Criterio de Calidad para densidad y espesor, pero se encuentren comprendidos dentro de los intervalos que se indican a continuación, los trabajos se aceptarán aplicando los descuentos que se establecen en este apartado. En el caso que los resultados obtenidos para cualquiera de los dos requisitos considerados individualmente, sean menores que el límite inferior establecido en los intervalos para la aplicación de descuentos, los trabajos serán rechazados.

**a) Densidades:**  $0,965 De \leq Dp < De$

Donde:  $De$ : densidad exigida en kg./m<sup>3</sup> (98,5 % del patrón de referencia)  
 $Dp$ : densidad promedio de 5 determinaciones, en Kg./ m<sup>3</sup>

**Fórmula de descuento:**  $dD = 200 (1 - Dp / De)^2 \times Pi \times Sp$

Donde:  $Pi$ : precio del ítem  
 $Sp$ : superficie penalizada  
 $dD$ : descuento en Pesos

**b) Espesores:**  $0,90 et < ep < et$

Donde:  $et$ : espesor teórico en mm.  
 $ep$ : espesor promedio de 5 determinaciones, en mm.

**Fórmula de descuento:**  $de = 2 \times (1 - ep / et) \times Pi \times Sp$

Donde:  $Pi$ : precio del ítem  
 $Sp$ : superficie penalizada  
 $de$ : descuento en pesos.

El descuento total a aplicar será la suma de **dD** más **de**.



OBRA: BACHEO Y REPAVIMENTACIÓN EN B° LIBERTADOR

## ART. 5°) ALCANCE DEL RUBRO 5: HORMIGÓN

### Item 5.1 Construcción de Badén de 1,20m

**Descripción:** En este ítem se contemplarán los trabajos de encofrado, ejecución, colocación y curado del hormigón; desencofrado, ejecución de juntas, y todas aquellas tareas necesarias para la realización de badenes de hormigón conforme al diseño indicado en el plano tipo I-2431.

Dentro de las tareas se incluye también, los trabajos de limpieza, compactación y la carga, transporte y descarga hasta diez (10) kilómetros del material sobrante.

**Materiales:** El hormigón estará constituido por una mezcla homogénea de los siguientes materiales componentes: **agua, cemento portland normal, aditivos, agregados finos y agregados gruesos de densidades normales.** El cemento cumplirá con la Norma IRAM 50000. Todos los aditivos deberán ser de primeras marcas y cumplir con las normas IRAM que le correspondan a cada uno de ellos.

El hormigón tendrá características uniformes, y su elaboración, transporte, colocación y curado se realizarán en forma tal que los elementos terminada reúna las condiciones de resistencia e integridad requeridas por estas especificaciones técnicas y las normas que se detallan en las Cláusulas Especiales de este pliego.

Deberá cumplir, como mínimo, con las siguientes especificaciones:

- Contenido unitario mínimo de cemento: **420 kg/m<sup>3</sup>**
- Tamaño máximo nominal del agregado grueso: **19,0 mm.**
- Relación agua/cemento máxima, en peso: **0,40 ±0,02** (correspondiente a tipo de exposición C2 según CIRSOC 201-2005)
- Asentamiento: **8,0 cm ±2,0**
- El hormigón deberá contener un porcentaje total de aire, natural e intencionalmente incorporado (IRAM 1602 ó 1562) comprendido dentro de los límites establecidos en la siguiente tabla:

TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO GRUESO	PORCENTAJE TOTAL DE AIRE DEL HORMIGÓN EN VOLUMEN
13,2 mm	7,0 ± 1,5
19,0 mm	6,0 ± 1,5
26,5 mm	6,0 ± 1,0
37,5 mm	5,5 ± 1,0
53,0 mm	5,0 ± 1,0

- Resistencia a la edad de 28 días: **30 MPa.**

El control de la resistencia se realizará mediante el ensayo de probetas moldeadas de 15cm de diámetro y 30cm de altura, confeccionadas al momento del hormigonado de los elementos; preparadas, curadas y ensayadas según las normas IRAM 1534, 1553 y 1546.

**Construcción:** En todos los casos, la construcción deberá responder a lo indicado en los planos tipo correspondientes, siguiendo las reglas del arte, lo establecido en las especificaciones técnicas y las instrucciones que imparta la Inspección.

Se deberán emplear encofrados que garanticen una perfecta terminación superficial de los elementos construidos. Los mismos deberán contar con los accesorios necesarios para la correcta alineación y fijación durante y después del hormigonado. Los moldes podrán ser retirados 24 horas después de concluido el hormigonado del sector.

La temperatura en el hormigón para su colado deberá ser como mínimo de 16° C y máxima de 25° C, para lo cual se deberá calentar el agua y los agregados a temperaturas de hasta 60° C. No se permitirá hormigonar con temperatura ambiente menor a los 4° C.

Durante el período de protección, que será de 72 horas si el hormigón contiene cemento normal, se deberán adoptar todas las precauciones necesarias a fin de mantener condiciones de temperatura y humedad óptimas. La temperatura mínima a que se deberá mantener el hormigón fresco después de su colocación y

OBRA: BACHEO Y REPAVIMENTACIÓN EN B° LIBERTADOR

durante el período de protección será de 13° C. Posteriormente se deberá realizar una protección inmediata con elementos que preserven al hormigón de la acción de los vientos y las bajas temperaturas.

La preparación del hormigón deberá realizarse exclusivamente por medios mecánicos, no permitiéndose la elaboración manual del mismo. De ser necesario y a criterio de la inspección, podrán realizarse terminaciones a mano con mortero de cemento y arena, a fin de cubrir porosidades.

Se deberán respetar las entradas de vehículos y reconstruirlas en caso de ser necesario (lo cual será establecido por la inspección).

Los escombros que se generen deberán quedar fuera de la vereda hasta su traslado al lugar de destino, de manera de no generar riesgos a la circulación peatonal.

Se deberán aserrar y rellenar las juntas correspondientes para evitar la fisuración del hormigón. Las mismas se deberán realizar cada cuatro (4) metros o, en caso de estar visibles, en coincidencia con las juntas del pavimento de hormigón. La profundidad de la ranura debe ser de cuatro (4) cm y su ancho de 1 cm como máximo. Para el tomado de juntas podrán usarse rellenos de colado constituido por mezclas plásticas de relleno mineral y asfalto o de caucho y asfalto, de aplicación en frío o caliente los que deberán ser aprobados por la Inspección de obra.

**Ancho, alineación de los badenes y juntas:** No se admitirá que el badén tenga un ancho menor al del proyecto. Si el ancho del badén es menor que el indicado en el proyecto, por cada centímetro en menos se descontará 3cm en la longitud que presente esta deficiencia. Los lugares donde el ancho sea menor a 3cm de los de proyecto serán rechazados.

Los bordes de los badenes se controlarán con una regla recta y rígida de tres (3,0) metros de longitud. Las desviaciones mayores de veinte (20,0) mm serán corregidas por el Contratista, demoliendo y reconstruyendo sin cargo la zona afectada. Como alternativa, la supervisión podrá aceptar las desviaciones aplicando un descuento de veinte (20,0) cm por metro por cada falta de alineación.

**Irregularidades superficiales:** Colocando una regla recta de tres metros paralela al eje del badén no se aceptarán luces mayores de cuatro milímetros entre el pavimento y el borde inferior de la regla. Los lugares donde no se cumplan estas exigencias deberán ser corregidos por cuenta del Contratista.

**Conservación:** Hasta la recepción definitiva de los trabajos, el Contratista deberá mantener el badén en perfectas condiciones.

**Medición:** Se medirá por metro lineal de badén terminado y aprobado.

**Forma de pago:** Se pagará al precio unitario estipulado en el correspondiente ítem del contrato, siendo éste única compensación por todo lo necesario para la ejecución de acuerdo a su descripción y fin.

### **Item 5.2 Readecuación de cuenco de Boca de Tormenta**

**Descripción:** Consiste en el retiro y hormigonado de cuenco de Boca de Tormenta según las dimensiones y características descriptas en el plano tipo BT-001. El ítem incluye el traslado de todo el material removido hasta donde sea indicado por la Inspección de Obra, en un radio de diez (10) kilómetros.

**Medición:** Los trabajos aprobados se medirán por metro cuadrado, multiplicando las longitudes por los anchos ejecutados.

**Forma de pago:** Los trabajos medidos en la forma especificada se pagarán al precio estipulado en el contrato, siendo éste compensación por todo lo necesario para la ejecución del ítem de acuerdo a su descripción y fin.

### **Item 5.3 Pavimento de Hormigón H-30 emín=20cm**

**Descripción:** La calzada se construirá íntegramente en hormigón de cemento Portland, en un todo de acuerdo con lo indicado en planos tipos. **Especificaciones Técnicas y Cláusulas Especiales** del presente pliego.

Antes de dar comienzo a la construcción de la calzada de hormigón la inspección de obra deberá aprobar mediante orden de servicio, la superficie de apoyo apta para armar las losas de pavimento, pudiendo además

OBRA: BACHEO Y REPAVIMENTACIÓN EN B° LIBERTADOR

exigir al Contratista la presentación de una planilla donde se informen las densidades de los 30cm superiores (para el caso de bases de más de 30 cm de espesor) y el control de densidad de la base anticongelante de espesor 15cm, y el control plani-altimétrico de la superficie de apoyo y moldes, si se utilizaran.

El hormigón, responderá a calidad H-30, y estará constituido por una mezcla homogénea de los siguientes materiales componentes: **agua, cemento portland normal, aditivos, agregados finos y agregados gruesos de densidades normales**. El cemento cumplirá con la Norma IRAM 1503. Todos los aditivos deberán ser de primeras marcas y cumplir con las normas IRAM que le correspondan a cada uno de ellos.

El hormigón tendrá características uniformes, y su elaboración, transporte, colocación y curado se realizarán en forma tal que la calzada terminada reúna las condiciones de resistencia, impermeabilidad, integridad, textura, y regularidad superficial requeridas por estas especificaciones técnicas y las normas que se detallan en las Cláusulas Especiales de este pliego.

**Es responsabilidad de la contratista dar cumplimiento con los perfiles tipo indicados en cada etapa de la obra. No se reconocerá bajo ningún concepto, mayores costos por aumento de los espesores de hormigón.**

**Materiales:** En el caso que para un determinado material no se hubieran indicado explícitamente las especificaciones que debe satisfacer, quedará sobreentendido que son de aplicación las exigencias establecidas en la Norma IRAM vigente y/o en las disposiciones indicadas en la norma CIRSOC 201-2005 que la complementa.

**Agregado fino de densidad normal:** El agregado fino estará constituido por arena natural de partículas redondas o por una mezcla de arena natural, de partículas redondas y arena de trituración, de partículas angulosas, en proporciones tales que permitan al hormigón en que se utilizan, reunir las características y propiedades especificadas.

La arena de partículas angulosa se obtendrá por trituración de gravas (canto rodado) o de rocas sanas y durables, que cumplan los requisitos de calidad especificados para los agregados gruesos de densidad normal para hormigones de cemento Portland. No se permitirá el empleo de arenas de trituración como único agregado fino y el porcentaje de arena de trituración no será mayor del 30% del total de agregado fino.

Las partículas constituyentes del agregado fino deben ser limpias, duras, estables, libres de películas superficiales y de raíces y restos vegetales, yeso, anhídritas, piritas, escorias y otras sustancias nocivas que puedan perjudicar al hormigón o a las armaduras. Tampoco contendrá más del 30% en masa de carbonato de calcio en forma de partículas constituidas por trozos de valvas o conchillas marinas y en ningún caso se emplearán agregados finos que hayan estado en contacto con aguas que contengan sales solubles o que contengan restos de cloruros o sulfatos, sin antes haber determinado el contenido de las mencionadas sales.

Las cantidades de las siguientes sustancias perjudiciales, expresadas en porcentajes de la masa de la muestra, no excederán de los límites que se indican a continuación:

1. Partículas desmenuzables (Disposición CIRSOC 252): 1,0
2. Finos que pasan el tamiz IRAM 75  $\mu\text{m}$  (IRAM 1540): 3,0
3. Materias carbonosas (IRAM 1512; G-1 a G-8): 0,5
4. Total de otras sustancias perjudiciales: 1,0
5. Índice colorimétrico: menor de 500 ppm (500 mg/l)

El agregado fino que no cumpla las condiciones anteriores será rechazado, excepto el caso en que al ser sometido a un ensayo comparativo de resistencia de morteros arroje una resistencia media de rotura a compresión, a las edades de 7 y 28 días, no inferior al 95% de la que desarrolle un mortero de las mismas proporciones que el anterior, que contenga el mismo cemento y una porción de la muestra del agregado en estudio, previamente lavada con una solución de hidróxido de sodio en agua al 3,0%, seguida de un completo enjuague en agua. El tratamiento indicado del agregado fino será repetido hasta que al realizar el ensayo colorimétrico se obtenga un color más claro que el patrón (índice colorimétrico menor de 500 ppm).

Después de realizar todas las operaciones indicadas, el módulo de finura de la arena lavada no diferirá más de 0,10 con respecto al de la arena antes del tratamiento.

El agregado fino a emplear no deberá contener sustancias que puedan reaccionar desfavorablemente con los álcalis del cemento, en cantidades suficientes como para provocar una expansión excesiva del mortero o del hormigón. Todo agregado fino que, de acuerdo con la experiencia recogida en obras realizadas, o al ser



OBRA: BACHEO Y REPAVIMENTACIÓN EN B° LIBERTADOR

sometido a los ensayos establecidos en los párrafos E-9 a E-11 de la norma IRAM 1512, sea calificado como potencialmente reactivo, sólo podrá ser empleado bajo una o ambas de las siguientes condiciones:

1. Si el contenido total de álcalis del cemento, expresado como óxido de sodio, es menor de 0,6%.
2. Si se agrega al mortero u hormigón un material que haya demostrado, que es capaz de impedir que se produzcan expansiones perjudiciales provocadas por la reacción álcali-agregado.

El equivalente de arena (IRAM 1682) no será menor de 75. En caso de que el agregado fino no cumpla con la condición establecida, la arcilla en exceso será eliminada por lavado.

**Agregado grueso de densidad normal:** El agregado grueso estará constituido por grava (canto rodado), grava partida, roca triturada, o por mezcla de dichos materiales que conforme los requisitos de estas especificaciones.

En el caso de emplearse escoria de alto horno ésta deberá cumplir las exigencias que se establezcan en la especificación particular y en la Norma IRAM correspondiente; las partículas que lo constituyen serán duras, limpias, resistentes, estables, libres de películas superficiales, y de raíces y restos vegetales, yeso, anhidrita, piritita y escorias. Además no contendrá otras sustancias perjudiciales que puedan dañar al hormigón y a las armaduras. Tampoco contendrá cantidades excesivas de partículas que tengan forma de lajas o de agujas. El contenido de carbonato de calcio en forma de trozos de valvas o conchillas marinas se limitará a 2% en peso, según norma IRAM 1649. En ningún caso se emplearán agregados gruesos extraídos de playas fluviales y marítimas, que hayan estado en contacto con aguas que contengan sales solubles, o que contengan restos de cloruros o de sulfatos, sin antes haber determinado el contenido de las mencionadas sales en el agregado.

La cantidad de sales solubles aportadas al hormigón por el agregado grueso, no incrementará el contenido de cloruro y sulfato del agua de mezclado. El agregado podrá someterse a un lavado con agua de las características necesarias, a los efectos de encuadrar su contenido de sales solubles.

Todo agregado grueso que contenga suelos, arcillas o materiales pulverulentos en exceso del límite establecido para los finos que pasan el tamiz IRAM 75 µm por vía húmeda, será completa y uniformemente lavado antes de su empleo.

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

- Partículas desmenuzables (Disposición CIRSOC 252): 0,25
- Partículas blandas (IRAM 1644): 5,00
- Ftanita (chert) contenido como impureza y no como constituyente principal (IRAM 1649): 5,00
- Finos que pasan el tamiz IRAM 75 µm (VN-E1-65): 1,00

Tratándose de agregados gruesos obtenidos por trituración de rocas, si los finos provienen de material de molienda y están libres de arcilla y materiales similares (índice de plasticidad menor de 2), el límite anterior puede elevarse a 1,5.

Como otros requisitos se deberá demostrar las siguientes propiedades:

- Estabilidad frente a una solución de sulfato de sodio.
- Estabilidad de las rocas basálticas: constatada por el ensayo de inmersión en etilén-glicol (Disposición CIRSOC 252).
- Desgaste Los Ángeles (IRAM 1532): El agregado grueso, al ser sometido a este ensayo, arrojará un desgaste no mayor del 40%.

**Granulometría de los agregados:** La composición granulométrica de los agregados se determinará clasificando las partículas mediante los siguientes tamices de abertura cuadrada: 53 mm; 37,5 mm; 26,5 mm; 19 mm; 13,2 mm; 9,5 mm; 4,75 mm; 2,36 mm; 1,18 mm; 600 µm; 150 µm. La granulometría de un agregado fino o grueso se considerará satisfactoria si el porcentaje de material que pasa cualquiera de los tamices especificados no excede del 5,0% del peso de la muestra respecto del límite establecido para el tamiz considerado.

Para el cálculo del módulo de finura se utilizarán solamente los tamices cuyas aberturas están aproximadamente en razón dos, a partir del tamiz de 75 mm de abertura.

En el caso de agregados constituidos por partículas de densidades sustancialmente diferentes, la clasificación se hará en volumen, para lo cual las cantidades en masa retenidas sobre cada tamiz se dividirán por la respectiva densidad.

OBRA: BACHEO Y REPAVIMENTACIÓN EN B° LIBERTADOR

El agregado fino tendrá una curva granulométrica continua, comprendida dentro de los límites que determinan las curvas A, B y C, de la Tabla 3.

Tamices de mallas cuadradas (IRAM 1501-2 / NM - ISO 565)	Porcentaje máximo que pasa en masa		
	Granulometría A	Granulometría B	Granulometría C
9,5mm	100	100	100
4,75mm	95	100	100
2,36mm	80	100	100
1,18mm	50	85	100
600 µm	25	60	95
300 µm	10	30	50
150 µm	2	10	10

Tabla 3: Curvas granulométricas del agregado fino

El agregado fino de la granulometría especificada podrá obtenerse por mezcla de dos o más arenas de distinta granulometría. Los porcentajes de la curva A indicado para los tamices de 300µm y 150µm de abertura, pueden reducirse a 5% y 0%, respectivamente, si el agregado fino está destinado a hormigones con aire intencionalmente incorporados con no menos de 3,5% de aire total y con 240 kg/m<sup>3</sup> de contenido de cemento, como mínimo, u hormigones sin aire incorporado con más de 300 Kg/m<sup>3</sup> o cuando se emplee en la mezcla una adición mineral adecuada para corregir la granulometría de la arena.

En ningún caso el agregado fino tendrá más del 45% de material retenido en dos cualquiera de los tamices consecutivos indicados en el cuadro.

El módulo de finura, calculado según la disposición CIRSOC 252 no será menor de 2,3 ni mayor de 3,1. Si **el módulo de finura del agregado fino varía más de 0,20 en mas o en menos** con respecto al del material empleado para determinar las proporciones del hormigón (dosificación), **el agregado fino será rechazado**, salvo el caso en que se realicen ajustes adecuados en las proporciones de la mezcla con el objeto de compensar el efecto de la mencionada variación de granulometría.

El agregado grueso tendrá una granulometría comprendida dentro de los límites que, para cada tamaño nominal, se indican en la Tabla 4.

Tamiz IRAM mm	Tamaño nominal ( mm)	
	53 a 4,75	37,5 a 4,75
63.0	100	---
53.0	95 a 100	100
37.5	---	95 a 100
26.5	35 a 70	---
19	---	35 a 70
13.2	10 a 30	---
9.5	---	10 a 30
4.75	0 a 5	0 a 5

Tabla 4: Curvas granulométricas del agregado grueso

En el caso de los tamaños nominales 53 a 4,75 mm y 37,5 a 4,75 mm, el agregado grueso deberá constituirse, por una mezcla de dos (2) o más fracciones, que cumplan con todo lo indicado en el reglamento CIRSOC 201/2005. Cada fracción de agregado grueso debe ser almacenada y medida en forma separada.

En el caso en que los distintos tamaños de agregados disponibles no permitan componer una curva granulométrica continua por falta de partículas, de determinadas dimensiones, se podrá utilizar una curva granulométrica discontinua. Deberá demostrarse mediante ensayos de laboratorio, que con la granulometría propuesta se puede obtener hormigones de trabajabilidad adecuada, con contenidos unitarios de cemento y agua compatibles con las características necesarios para la estructura y los métodos constructivos a utilizar.

Para asegurar buenas condiciones de provisión y almacenamiento de agregados los ensayos para verificar las exigencias de limpieza y granulometría se realizarán sobre muestras extraídas, previo al ingreso a la hormigonera. No se permitirá el empleo de agregados congelados o que contengan hielo.

**Cemento portland:** Para la ejecución del pavimento de hormigón sólo podrán utilizarse cementos del tipo portland, de marcas aprobadas oficialmente, que cumplan los requisitos de calidad contenidos en la Norma IRAM 1503. Al ser ensayados según la Norma IRAM 1622, a la edad de 28 días, alcancen una "resistencia

OBRA: BACHEO Y REPAVIMENTACIÓN EN B° LIBERTADOR

especificada" a compresión no menor de 30MN/m<sup>2</sup> (300 kg/cm<sup>2</sup>). También podrán utilizarse, previa autorización de la inspección de obra, los cementos de marcas aprobadas oficialmente, que cumplan los requisitos de calidad contenidos en la Norma IRAM 1646 para cementos de alta resistencia inicial.

**El contenido mínimo de Cemento Pórtland Normal será de 420 kilogramos por metro cúbico de hormigón elaborado en planta dosificadora en peso.**

Cuando se requieran las propiedades adicionales que califican a su tipo se recurrirá, según corresponda, a cementos que cumplan con las siguientes normas:

- Norma IRAM 1651 - Cemento puzolánico.
- Norma IRAM 1669 - Cemento altamente resistente a los sulfatos.
- Norma IRAM 1671 - Cemento resistente a la reacción álcali-agregado.
- Norma IRAM 1636 - Cemento portland de escorias de alto horno.
- Norma IRAM 1670 - Cemento portland de bajo calor de hidratación.

Si sólo se dispone de agregados que al ser sometidos a los ensayos establecidos en los párrafos E-9 a E-11 de la norma IRAM 1512, sean calificados como potencialmente reactivos, el contenido total de álcalis del cemento, expresado como Na<sub>2</sub>O en g/100g, calculado mediante la ecuación 1, no excederá del 0,60%.

$$\% \text{ de álcalis} = \% \text{ Na}_2\text{O} + 0,658 \times \% \text{ K}_2\text{O}$$

Ecuación 1

Si no fuese posible disponer de cementos que cumplan esta condición, se agregará al mortero u hormigón un material de las características adecuadas, que haya demostrado mediante ensayos exhaustivos realizados en un laboratorio especializado, que es capaz de impedir que se produzcan expansiones perjudiciales provocadas por la reacción álcali-agregado.

Los materiales aglomerantes deben protegerse de la humedad durante el transporte y el almacenamiento.

Los cementos de distinto tipo, marca o partida se almacenarán separadamente y por orden cronológico de llegada. Su empleo se efectuará en el mismo orden. En el momento de ingresar a la hormigonera el cemento se encontrará en perfecto estado pulverulento y tendrá una temperatura no mayor de 70°C.

Si el período de almacenamiento del cemento excediera de 60 días, antes de emplearlo deberá verificarse si cumple los requisitos de calidad especificados.

**Aditivos:** En caso de emplearse más de un aditivo previamente a su uso en obra el Contratista deberá verificar mediante ensayos que dichos aditivos son compatibles.

**Para el pavimento de hormigón será obligatorio el uso de aditivo "incorporador de aire". Todas las pastonadas deberán someterse al control de aire intencionalmente incorporado, mediante el ensayo Washington.-**

Los aditivos a emplear en la preparación de morteros y hormigones se presentarán en estado líquido o pulverulento y cumplirán las condiciones establecidas en la Norma IRAM 1663 que no se opongan a las disposiciones del Reglamento CIRSOC. Los aditivos en estado pulverulento previamente a su ingreso a la hormigonera serán disueltos en el agua de mezclado.

También podrán emplearse aditivos fluidificantes capaces de producir una mayor reducción del contenido de agua del hormigón (super-fluidificante) que los fluidificantes corrientes. Estos aditivos altamente fluidificantes, con el conjunto de materiales a emplear, deberán reducir el requerimiento de agua del hormigón como mínimo al 90% de la del hormigón patrón y producirán con respecto a éste, las resistencias a compresión y flexión mínimas, que serán: a compresión para 1 día 140 %, para 3 días 125% y para 7 días 115%, y a flexión 110% a los siete días. Además cumplirán los requisitos restantes de la Norma IRAM 1663.

Cada aditivo tendrá características y propiedades uniformes durante todo el desarrollo de la obra. En caso de constatar variaciones en las características o propiedades de los contenidos de distintos envases o partidas, se suspenderá su empleo.

Podrán agregarse al hormigón materiales adicionales tales como puzolanas, cenizas volantes, etc., siempre que se demuestre, previamente, mediante ensayos, que su empleo, en las cantidades previstas,

OBRA: BACHEO Y REPAVIMENTACIÓN EN B° LIBERTADOR

produce el efecto deseado sin perturbar sensiblemente las restantes características del hormigón ni producir reacciones desfavorables o afectar la protección de las armaduras.

Los volúmenes que estas adiciones aportan a la mezcla serán tenidos en cuenta al establecer sus proporciones. Los materiales hidráulicamente activos podrán computarse en el contenido de cemento cuando ello esté especialmente autorizado y se haya demostrado su aptitud para formar compuestos estables que favorezcan la compacidad y baja permeabilidad del hormigón.

Las escorias granuladas de alto horno y las puzolanas cumplirán los requisitos establecidos por las Normas IRAM 1667 y 1668.

Para el transporte y almacenamiento de los aditivos minerales pulverulentos rigen las mismas disposiciones que para los materiales aglomerantes.

**Agua para morteros y cemento portland:** El agua empleada para mezclar y curar el hormigón y para lavar los agregados cumplirá las condiciones establecidas en la Norma IRAM 1601, con las siguientes modificaciones que prevalecerán sobre las disposiciones contenidas en ellas.

El agua no contendrá aceite, grasas, ni sustancias que puedan producir efectos desfavorables sobre el hormigón o sobre las armaduras, además cumplirán las exigencias sobre el total de sólidos disueltos y contenidos de cloruros (expresados en lón CL) y sulfatos (expresados en lón SO<sub>4</sub>) que se indica en la Tabla 5 (el contenido de cloruros se refiere al total aportado por los agregados y aditivos).

cloruro	máx. 1000 ppm (1000 mg/l)
Sulfato	máx. 1300 ppm (1300 mg/l)

Tabla 5: *Contenidos de cloruros y sulfatos.*

El agua que no cumpla algunas de las condiciones especificadas anteriormente y en la Norma IRAM 1601, será rechazada.

**Aceros para calzadas de hormigón:** Los aceros empleados en la composición del ítem "Hormigón de Cemento Portland", deberán verificar las condiciones del "Reglamento Argentino para Construcciones Sismo-resistentes, INPRES-CIRSOC 103-2005 parte II y el CIRSOC 201-2005".

**Barras Pasadores:** Se utilizarán en las juntas transversales de construcción y/o dilatación. Estarán constituidos por barras lisas de acero de las características especificadas en la Norma IRAM - IAS U500-502 barras de acero de sección circular, laminadas en caliente, de acero Tipo AL -220. Su colocación será tal que se mantenga en su posición durante y después del hormigonado. El diámetro de estas será de 20mm, posicionadas cada 300mm entre ejes y de largo 500mm. El pasador en su totalidad irá embebido en el hormigón, previa aplicación de una película antiadherente cubriendo la superficie lateral del mismo (que hará las veces de camisa para la barra pasador), para proveer libre desplazamiento (juntas de expansión y/o construcción); según se indica en el plano I-3492.

En las juntas de dilatación, uno de sus extremos se debe proteger con un capuchón de longitud comprendida entre cincuenta y cien milímetros (50 a 100 mm), rellena de un material compresible que permita un desplazamiento horizontal igual o superior al ancho del material de relleno de la propia junta. El capuchón puede ser de cualquier material no putrescible ni perjudicial para el hormigón, y que pueda, además, resistir adecuadamente los efectos derivados de la compactación y vibrado del hormigón al ser colocado.

**Barras de unión:** deben estar constituidas por barras de acero conformadas, laminadas en caliente que cumplan con los requisitos establecidos en las normas IRAM IAS U500-528, de aceros Tipo ADN -420 y ADM-420. Deben estar libres de grasa y suciedades que impidan o disminuyan su adherencia con el hormigón.

Serán de longitud 700mm, diámetro 12mm y separadas cada 500mm; ubicadas en h/2 del espesor total (h) de la losa de hormigón. Se colocarán en todas las juntas longitudinales del pavimento de hormigón a construir.

**Materiales para juntas:** El contratista utilizará en un relleno siliconado de bajo módulo de deformación, con las siguientes características:

- Módulo de deformación menor de 3.0 Kg/cm<sup>2</sup>
- Elongación de rotura mayor de 1200%
- Recuperación elástica mínima luego de la compresión de 90%.

OBRA: BACHEO Y REPAVIMENTACIÓN EN B° LIBERTADOR

Se utilizará un sellador de silicona auto-nivelante para juntas de pavimentos de hormigón y en juntas de entre asfalto y hormigón del tipo Dow Corning 890-SL Sellador de silicona para juntas. Este es un producto auto-nivelante, aplicable en frío, que no es necesario alisar con espátula y puede aplicarse desde -29 a 49° C, sella superficies irregulares y juntas anchas.

Para su aplicación es necesario realizar el corte de juntas de entre 6 y 9mm de ancho y colocar un cordón de respaldo y contención de la silicona. Ver en tabla del fabricante las dimensiones del cordón y su modo de colocación y uso y las recomendaciones de rehundido del material de sellado que debe estar entre 9 y 12mm.

Las caras de la junta deberán tener su superficie limpia, seca libre de polvo o partículas sueltas. No puede colocarse con agua. La aplicación tendrá lugar colocando un cordón sostén de material compresible construido con algodón o material sintético, caños de PVC u otro material compatible con el caucho de silicona, que cumpla la misma función. Su diámetro será como mínimo 25% mayor que el ancho de la junta.

Toda la geometría de la junta aserrada longitudinal y transversal realizadas en el pavimento de hormigón, deberá verificar con los datos que aporten la ficha técnica del fabricante y con las indicaciones que imparta la inspección de obra.

La parte superior del sellador conformará un menisco mínimo de 6mm por debajo del plano de rodamiento entre losas de hormigón (según ficha técnica del fabricante), para evitar el contacto con el neumático. En el caso de que los bordes de la junta se encuentren dañados por astillamiento u otra causa se repararán mediante el empleo de mortero a base de resina epoxi.

#### **Construcción:**

**Elaboración y transporte del hormigón:** Las condiciones generales de elaboración y transporte del hormigón hasta el lugar de su colocación, se regirán por lo establecido en el Capítulo 5 del Reglamento del CIRSOC 201-2005.

**Colocación del hormigón:** Previamente a la iniciación de la construcción de la calzada, y con anticipación suficiente, el Contratista comunicará a la Inspección de obra la fecha en que se dará comienzo a las operaciones de colocación del hormigón así como el procedimiento constructivo que empleará.

Las operaciones de mezclado y colocación del hormigón serán interrumpidas cuando la temperatura ambiente, a la sombra lejos de toda fuente de calor, sea 5°C o menor, y esté en descenso. Dichas operaciones no serán reiniciadas hasta que la temperatura ambiente a la sombra, sea 2°C y este en ascenso.

***En obra deberá disponerse de los medios adecuados para proteger al hormigón contra la acción de las bajas temperaturas.***

La temperatura del hormigón, en el momento de su colocación sobre la superficie de apoyo de la calzada, será siempre menor de 30°C. Cuando sea de 30°C o mayor, se suspenderán las operaciones de colocación. Las operaciones de hormigonado en tiempo caluroso se realizarán evitando que las condiciones atmosféricas reinantes provoquen un secado prematuro del hormigón y su consiguiente agrietamiento.

Cuando la temperatura de la superficie de apoyo supere los 35°C se deberá enfriar la misma para evitar efectos perjudiciales.

Por cada carga transportada el Contratista controlará el asentamiento del hormigón fresco (IRAM 1536) para lo cual en el momento de la colocación se extraerá una muestra que deberá cumplir con el asentamiento declarado para la fórmula de mezcla con una tolerancia en más o menos 2cm. En caso de no cumplirse esta condición se observarán las losas construidas con ese patón.

El contenido de aire del hormigón fresco (IRAM 1602 y 1562) será controlado diariamente por el Contratista.

**Numeración y fecha de las losas de la calzada:** Antes de que el hormigón endurezca, cada losa será identificada claramente, mediante un número arábigo y se escribirá la fecha de construcción. Esto se efectuará con números de 15cm altura, inscripto sobre el borde derecho de la calzada, en el sentido de avance, a 10cm del borde y 40cm de la junta transversal que delimita la iniciación de la losa.

**Juntas de las calzadas de hormigón:** Con el objeto de evitar el agrietamiento irregular de las losas, se ejecutarán juntas de los tipos y dimensiones indicados en el plano I-3492; en las especificaciones técnicas y cláusulas especiales.

OBRA: BACHEO Y REPAVIMENTACIÓN EN B° LIBERTADOR

Junto con la Metodología constructiva el Contratista informará con la debida anticipación la secuencia de aserrado de juntas y el tiempo máximo para efectuarlas. El Contratista será totalmente responsable de las consecuencias que las demoras en el aserrado produzcan a la calzada. Inmediatamente después del aserrado se procederá al relleno de las juntas con algunos de los materiales especificados con anterioridad o el que se indique en la Especificación Particular. Las juntas transversales de contracción serán aserradas en primer lugar, en el tiempo ventana de aserrado.

**Tipos y construcción de juntas:** La construcción de la calzada se deberá llevar a cabo con la introducción de las siguientes juntas:

a) *Juntas transversales de construcción y dilatación:* se ejecutarán al final de una jornada de trabajo, o en interrupciones programadas por más de 30 minutos, no pudiendo ser la distancia entre ellas ser mayor a 40m. Los bordes de estas juntas serán redondeados. El Contratista deberá disponer de los moldes y elementos de fijación adecuados para la conformación de estas juntas, según Plano I-3492.

***Es de vital importancia que la posición de los pasadores permanezca antes y durante el proceso de colado y terminación superficial, en perfectas condiciones de horizontalidad y a la mitad del espesor de la losa de hormigón. La contratista deberá tomar todos los recaudos necesarios para este fin y será responsable de cualquier falla que se produzca en las losas de hormigón.***

b) *Juntas transversales y longitudinales de contracción:* se ejecutarán, por aserrado longitudinalmente en el eje de la calzada, dividiendo así la misma en dos franjas de 4,10 metros (ancho total de calzada atravesado por el medio mediante aserrado longitudinal) y transversalmente cada 3,25 metros (relación 1,25), con el fin de evitar la fisuración.

***La inspección de obra controlará la alineación de estas juntas y en caso de ser necesario, la contratista las corregirá por su cuenta y cargo, todos los mayores costos que esos trabajos impliquen.***

Mediante el procedimiento de aserrado se realizarán todos los cortes sobre el hormigón inmediatamente el mismo presente la resistencia mínima necesaria (de 6 a 24 horas de realizada la colocación y terminación superficial). Las ranuras deberán ejecutarse con una profundidad mínima de 5,0 centímetros (h/4) y su ancho será el mínimo compatible con el material de tomado de juntas (silicona autonivelante para pavimentos de hormigón), pero en ningún caso excederá de 10mm.

***Todas las juntas se llevarán a cabo según lo indica el plano I-3492 y de acuerdo a las indicaciones que imparta la inspección de obra.***

c) *Juntas de aislación:* se ejecutarán, con el fin de aislar el pavimento a construir, del cordón cuneta existente u otras estructuras, como se muestra el plano I-3492. Estas juntas se realizarán, en caso de ser necesarias, donde lo indique la inspección.

**Tomado de juntas:** Se aplicarán selladores de caucho de siliconas, los cuales deben cumplir los requisitos mínimos de la tabla N°10 y además la contratista deberá someterlos a la aprobación de la inspección de obra, mediante muestras y ensayos.

**Selladores de caucho de siliconas:** Estos productos deben ajustarse a la Norma ASTM D5893, salvo indicación en contrario de la presente especificación. El Contratista debe presentar un informe con los ensayos de calidad que demuestren que el producto propuesto verifica los requisitos establecidos en la Tabla N°10.

<b>Tabla N°10 – REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS SELLADORES DE CAUCHO DE SILICONAS</b>	
<b>Características</b>	<b>Requisitos</b>
Módulo de deformación	< 0,3 MPa
Elongación de rotura	> 600%
Recuperación elástica luego de la compresión	> 90%
Resistencia al envejecimiento acelerado con exposición severa (ASTM C-793)	No debe presentar signos visibles de deterioro.

OBRA: BACHEO Y REPAVIMENTACIÓN EN B° LIBERTADOR

**Protección y curado del hormigón:** El Contratista realizará la protección y curado del hormigón de modo de asegurar que el mismo tenga la resistencia especificada y se evite la fisuración y agrietamiento de las losas. El tiempo de curado no será menor de diez (10) días. En caso de bajas temperaturas se aumentará el tiempo de curado un número de días igual al de aquellos en que la temperatura media diaria del aire en el lugar de ejecución de la calzada haya descendido debajo de los cinco (5) °C. Entendiendo como temperatura media diaria al promedio entre la máxima y mínima del día. A estos efectos la Inspección llevará un registro de las temperaturas máximas y mínimas diarias.

Se podrá usar la adición del procedimiento **a y b**, u otro propuesto por el contratista, **previa aprobación de la inspección de obra**.

**a)** Película impermeable: Este método consiste en el riego de un producto líquido denominado **Antisol normalizado**, el que se efectuará inmediatamente después de desaparecida el agua libre de la superficie de la calzada recién terminada. Deberá quedar una película impermeable, fina y uniforme, adherida al hormigón, la que será opaca y pigmentada de color blanco.

**La aplicación se hará por medio de un pulverizador mecánico en la cantidad por metro cuadrado que sea necesario para asegurar la eficacia del curado.**

**b)** Manto de Curado (Lámina de polietileno de 200 micrones más membrana bajo teja de 4mm más lámina de polietileno de 200 micrones): su provisión se hará en cantidad suficiente para realizar el curado continuo durante 10 días de todas las superficies hormigonadas. En los lugares donde deban superponerse distintas porciones del manto de curado, deberán solaparse convenientemente. Una vez extendida sobre la calzada, la contratista tomará todos los recaudos para asegurar la posición y protección de las superficies en proceso de curado durante el período mínimo establecido.

**Protección de la calzada durante y después de la construcción:** Durante la construcción, el hormigón fresco o no suficientemente endurecido, será protegido contra los efectos perjudiciales de la lluvia y de otras circunstancias que puedan afectarlo desfavorablemente. Deberá protegerse a la calzada contra la acción del tránsito y de los peatones.

Toda losa o porción de calzada que, por cualquier causa, hubiese resultado perjudicada, será reparada, o removida y reemplazada por el Contratista, sin compensación alguna.

**Apertura del pavimento a la circulación:** El librado de la calzada al tránsito público y propio de la obra, se dará a los 30 días más los días en que se hubiera prolongado el curado por baja temperatura contados a partir de la fecha de construcción de las losas, o los que establezcan la Inspección de obra.

**Criterio de calidad:** El Contratista determinará las proporciones de los distintos materiales que componen la mezcla o mezclas estudiadas.

El dosaje se someterá a consideración de la Inspección de obra adjuntando, con toda la anticipación necesaria, un informe técnico en el que consten los resultados de los ensayos realizados para determinar las proporciones, que demuestren fehacientemente que las mezclas estudiadas permitirán obtener las características exigidas para el hormigón de obra.

La resistencia a la compresión del hormigón será tal que permita alcanzar la exigencia establecida y la Resistencia media la Rotura por Flexión correspondiente a la fórmula de obra, que será de 45 kg/cm<sup>2</sup> como mínimo según Norma IRAM 1547 o la que se establezca en la Especificación Particular.

En todos los casos la Inspección de obra podrá realizar las observaciones que considere necesarias y solicitar muestras de los materiales a utilizar.

La "fórmula de mezcla" contendrá como mínimo la siguiente información:

1. "Factor cemento" (cantidad de cemento portland en un metro cúbico de hormigón compactado).
2. "Relación agua-cemento"
3. Proporción de cada uno de los agregados que intervienen en la mezcla.
4. Granulometría total de los agregados (empleando las cribas y los tamices de la Norma IRAM 1501)
5. Asentamiento, el que no podrá ser nulo.
6. Marca y fábrica de origen del cemento pórtland a emplear.

OBRA: BACHEO Y REPAVIMENTACIÓN EN B° LIBERTADOR

7. Tiempo de mezclado.
8. Resistencia a la compresión (norma IRAM 1546) y resistencia a la flexión (norma IRAM 1547).
9. Proporción, marca y forma de incorporación de los aditivos.
10. Cantidad de aire de la mezcla.

El Contratista tomará muestras de todos los materiales que intervendrán en la elaboración del hormigón, materiales de toma de juntas, material de curado, aceros, etc., y efectuará los ensayos correspondientes, los que deberán cumplir las exigencias establecidas. Los resultados de los mismos deberán archivar y estarán a disposición de la Inspección de obra cuando esta lo requiera, pudiendo verificar los valores informados por el Contratista e independientemente realizar los ensayos que estime conveniente para verificar la calidad de los materiales y del hormigón.

En caso que los resultados presentados por el Contratista no se ajusten a la realidad el mismo será totalmente responsable de las consecuencias que de ello se deriven, aún si fuera necesario reconstruir los trabajos ya efectuados, los que serán a su exclusivo costo.

**El contratista es el único responsable si el hormigón elaborado con materiales aprobados no satisface las exigencias especificadas una vez colocado en obra.**

#### Características y calidad del hormigón:

- a) Tamaño máximo nominal del agregado grueso: 53 a 4,75 mm. En caso de empleo de pavimentadoras de moldes deslizantes: 37,5 a 4,75 mm.
- b) Relación agua/cemento máxima, en peso: a fijar en la Especificación Particular según el siguiente criterio:
  - Pavimentos frecuente o continuamente humedecidos, expuestos a los efectos de congelación y deshielo, o al contacto con la atmósfera agresiva (agua de mar, atmósfera marina, sulfatos solubles en agua, u otras soluciones agresivas): **0,40**.
  - Pavimentos expuestos a condiciones no contempladas en el párrafo anterior: 0,45.
- c) El hormigón deberá contener un porcentaje total de aire, natural e intencionalmente incorporado (IRAM 1602 ó 1562) comprendido dentro de los límites establecidos en la siguiente tabla:

TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO GRUESO	PORCENTAJE TOTAL DE AIRE DEL HORMIGÓN EN VOLUMEN
½"	7 ± 1,5
¾"	6 ± 1,5
1"	5 ± 1,0
1½"	4,5 ± 1,0
2"	4 ± 1,0

- d) Resistencia efectiva, a la edad de 28 días. El control de la resistencia se realizará mediante el ensayo de testigos cilíndricos de 15,0cm de diámetro, extraídos de la calzada terminada, mediante sondas rotativas, acondicionadas y ensayadas en la forma especificada por la norma IRAM 1551.

Tanto la resistencia específica como la efectiva deberán cumplir con los valores indicados para el hormigón H-30 según norma CIRSOC 201-2005.

Si por cualquier circunstancia las probetas no se pudieran ensayar a los 28 días la Inspección de obra podrá disponer su ensayo a los 56 días.

**Conservación:** Hasta la recepción definitiva de los trabajos, el Contratista deberá mantener la calzada en perfectas condiciones, así como los elementos de seguridad, aviso o prevención, dispuestos durante la construcción. Estos trabajos no recibirán pago adicional alguno.



OBRA: BACHEO Y REPAVIMENTACIÓN EN B° LIBERTADOR

**Medición:** La construcción de la calzada de hormigón se medirá en metros cuadrados de pavimento terminado, multiplicando los anchos de proyectos por las longitudes ejecutadas. Cuando se construya cordón integral el ancho se medirá de borde externo a borde externo del cordón integral.

Estas mediciones se realizarán cuando el pavimento, además de cumplir con todos los requisitos establecidos, tenga ejecutadas, en forma completa, el sellado de juntas. Los descuentos establecidos en esta especificación serán acumulativos.

**Forma de pago:** La construcción de la calzada de hormigón se pagará el precio unitario de contrato para el ítem respectivo. Dicho precio será compensación por todo lo que sea necesario para ejecutar el ítem en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

**Condiciones para la recepción:** La Supervisión efectuará todos los ensayos y mediciones necesarias para la recepción de los trabajos especificados. El Contratista deberá proveer a tal fin todos los recursos (materiales y de personal) necesarios para efectuar estas tareas. La calzada terminada deberá cumplir con las siguientes condiciones:

**Ancho, alineación de los bordes de la calzada, cordones y juntas:** No se admitirá que la calzada tenga un ancho menor al del proyecto. Si el ancho de la calzada es menor que el indicado en el proyecto por cada centímetro en menos se descontarán 10cm de ancho en la longitud que presente esta deficiencia. Los lugares donde el ancho sea menor a 3cm de los de proyecto serán rechazados.

Los bordes de la calzada y cordones se controlarán con una regla recta y rígida de tres (3) metros de longitud. Las desviaciones mayores de veinte (20) mm serán corregidas por el Contratista, demoliendo y reconstruyendo sin cargo la zona afectada. Como alternativa, la supervisión podrá aceptar las desviaciones aplicando un descuento de un (1) metro cuadrado de pavimento por cada falta de alineación.

Las juntas deben ser rectas. Como máximo se aceptará una desviación de veinte (20) milímetros en tres (3) metros de longitud. En caso de desviaciones mayores, se aplicará un descuento igual a cinco metros cuadrados de pavimento por cada tres metros de junta observada.

**Perfil transversal:** La pendiente del perfil transversal deberá estar dentro del entorno del  $\pm 10\%$  de la pendiente establecida en el perfil tipo que figura en la documentación gráfica del presente pliego. Los sectores donde no se cumpla esta exigencia serán des-certificados, demolidos y reconstruidos (a juicio exclusivo de la inspección) por cuenta del Contratista.

**Irregularidades superficiales de la calzada:** Colocando una regla recta de tres metros paralela o normalmente aleje, en los lugares a determinar por la Inspección de obra no se aceptarán luces mayores de cuatro milímetros entre el pavimento y el borde inferior de la regla. En las juntas la diferencia entre las cotas de ambos bordes no será mayor de dos (2) milímetros. Los lugares donde no se cumplan estas exigencias deberán ser corregidos por cuenta del Contratista.

**Coefficiente de fricción ( $\mu$ ):** cuando se trate de capas de rodamiento la superficie del pavimento deberá reunir las condiciones antideslizantes que permitan alcanzar los valores mínimos del coeficiente de fricción ( $\mu$ ), que corresponden a superficie mojada según la metodología empleada por la Dirección Nacional de Vialidad. El coeficiente de fricción transversal será en todos los puntos mayor o igual a 0,45 este valor deberá mantenerse como mínimo hasta la recepción definitiva de la obra.

En caso de no cumplirse esta exigencia se rechazará el tramo y el Contratista deberá presentar las soluciones para alcanzar el valor indicado, las que serán a su exclusivo costo.

**Espesor y resistencia del hormigón de la calzada terminada:** La verificación se realizará subdividiendo la superficie de la calzada ejecutada en zonas con un área del orden de 3.600 metros cuadrados cada una. Estas zonas corresponderán a una misma fórmula de mezcla.

**Fisuras, descascaramientos y otras deficiencias de la superficie de las calzadas:** Todos los descascaramientos y otras deficiencias de la superficie deberán ser reparados antes de la recepción definitiva de la obra, a satisfacción de la Inspección de obra, empleando técnicas que aseguren la durabilidad de las reparaciones.

Las losas que presenten fisuras transversales atribuibles a la falta de alineación de pasadores, deberán ser demolidas y reconstruidas a exclusivo costo del Contratista.

Igual temperamento se seguirá con las losas que presenten fisuras transversales por aserrado tardío que interesen todo el espesor de la losa.

OBRA: BACHEO Y REPAVIMENTACIÓN EN B° LIBERTADOR

Las fisuras longitudinales por aserrado tardío que se produzcan serán penalizadas con un descuento de 2 metros cuadrados por metro lineal de fisura. Además estas fisuras deberán ser selladas por cuenta y cargo del Contratista con resina epoxi u otro producto similar. Las losas que presenten fisuración por curado inadecuado serán observadas y se descontará el diez por ciento (10%) de la superficie de las mismas.

## **ART. 6°) ALCANCE DEL RUBRO 6: TRABAJOS COMPLEMENTARIOS**

### **Item 6.1 Limpieza de Boca de Registro / Boca de Tormenta**

**Descripción:** Consiste en la limpieza y puesta en servicio de la red pluvial existente, donde la inspección indicará las cámaras afectadas para realizar las tareas de desobstrucción. Se aceptarán métodos manuales o mecánicos a tal fin, según criterio de la Inspección de Obra y en función del caso particular a intervenir, evitando en todo momento comprometer la integridad del elemento, tanto en su aspecto funcional como estético. Por último, se efectuará una prueba hidráulica de modo de confirmar el correcto escurrimiento en las bocas intervenidas.

El producto de las tareas de limpieza, se transportará hasta donde lo indique la inspección, en un radio de diez (10) kilómetros de la zona de trabajo.

**Medición:** La limpieza y desobstrucción, aprobada por la Inspección de Obra, se medirá por unidad readecuada y liberada de residuos.

**Forma de pago:** El trabajo realizado se pagará al precio unitario de contrato fijado para el ítem respectivo. Dicho precio será compensación por todo lo necesario para la ejecución del ítem en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

### **Item 6.2 Limpieza de Cañería de Red Pluvial**

**Descripción:** Consiste en la limpieza y puesta en servicio de la red pluvial existente, donde los tramos afectados para realizar tareas de desobstrucción serán aprobados según criterio de la Inspección de Obra. Se aceptarán únicamente métodos mecánicos, manteniendo en todo momento la limpieza y el orden del sector de trabajo. Por último, se efectuará una prueba hidráulica de modo de confirmar el correcto escurrimiento en los tramos intervenidos.

El producto de las tareas de limpieza, se transportará hasta donde lo indique la inspección, en un radio de diez (10) kilómetros de la zona de trabajo.

**Medición:** La limpieza y desobstrucción de la cañería, aprobada por la Inspección de Obra, se medirá por metro lineal de cañería readecuada y liberada de residuos.

**Forma de pago:** El trabajo realizado se pagará al precio unitario de contrato fijado para el ítem respectivo. Dicho precio será compensación por todo lo necesario para la ejecución del ítem en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

### **Item 6.3 Sellado de Fisuras**

#### **Descripción:**

**Limpieza:** Las grietas deberán quedar limpias y libres de restos de material y de toda otra obstrucción, en toda su extensión y profundidad, cualquiera sea su naturaleza, para lo cual se realizarán las siguientes tareas:

- Limpieza de la grieta con ganchos de acero.
- Cepillado con cepillo de acero.
- Extracción del material desprendido mediante aire comprimido.

Se realizará con especial cuidado la tarea de limpieza con soplete, para evitar daños a propiedades públicas o privadas (automotores, viviendas, etc.) para lo cual deberán disponerse protecciones en caso de ser necesarias, los gastos emergentes de estas tareas serán por exclusiva cuenta de la Contratista y en caso de ocasionar daños serán estos de su responsabilidad.

OBRA: BACHEO Y REPAVIMENTACIÓN EN B° LIBERTADOR

**Imprimación:** Una vez realizada la limpieza de la grieta, se procederá a la imprimación de la misma, con pincel o brocha, con emulsión catiónica tipo EBCI (según norma IRAM 6691- 2002), en estado fluido, diluida en agua en proporción 1:2, con el objeto de lograr adherencia con el material de relleno y sellado.

**Colocación de la mezcla de emulsión con relleno mineral:** El llenado de la grieta se realizará con mezcla de emulsión catiónica tipo EBCRR, con el agregado de relleno mineral (filler), cemento portland normal.

El llenado de la grieta con la mezcla, se realizará cuidadosamente, hasta dejar un espacio libre, entre 3 y 4mm bajo la superficie del pavimento existente.

Este trabajo se realizará en todos los sectores que indique expresamente la inspección de obra.

**Medición:** El sellado de grietas, aprobada por la inspección de obra, se medirá en metros, y la longitud se calculará midiendo la longitud real ejecutada.

**Forma de pago:** El trabajo realizado se pagará al precio unitario de contrato fijado para el ítem respectivo. Dicho precio será compensación por todo lo necesario para la ejecución del ítem en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

#### **ART. 7°) ALCANCE DEL RUBRO 7: BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN**

Será de aplicación lo establecido en la Ordenanza Municipal 3103/06 y sus resoluciones reglamentarias, promulgadas por Decreto Municipal N° 954/06.

NO SE PODRÁ CERRAR LA CIRCULACIÓN VEHICULAR EN NINGUNA CALLE SIN LA PREVIA INSTALACIÓN DE LA CARTELERÍA DE PREVENCIÓN NECESARIA Y LA CORRESPONDIENTE AUTORIZACIÓN DE LAS AUTORIDADES DE TRÁNSITO.

Se deberán respetar los planos tipos de cartelería y vallado que la Dirección de Obra entregará a la Contratista.

**Medición:** Los trabajos aprobados se medirán en forma proporcional al avance de obra.

**Forma de Pago:** El trabajo realizado se pagará al precio de contrato fijado para el ítem y será compensación por todo lo necesario para la ejecución del ítem en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

#### **ART. 8°) LIMPIEZA DE OBRA**

La empresa Contratista deberá dejar el sector de la obra en perfectas condiciones de limpieza y orden. No se admitirá que queden restos ni sobrantes de materiales, así como tampoco herramientas y maquinaria alguna al momento de la recepción provisoria de la obra. Además se exigirá continuo orden y limpieza durante la ejecución de las tareas.

Todos estos trabajos deberán realizarse sin costo adicional.



# OBRA: BACHEO Y REPAVIMENTACIÓN EN B° LIBERTADOR

## DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

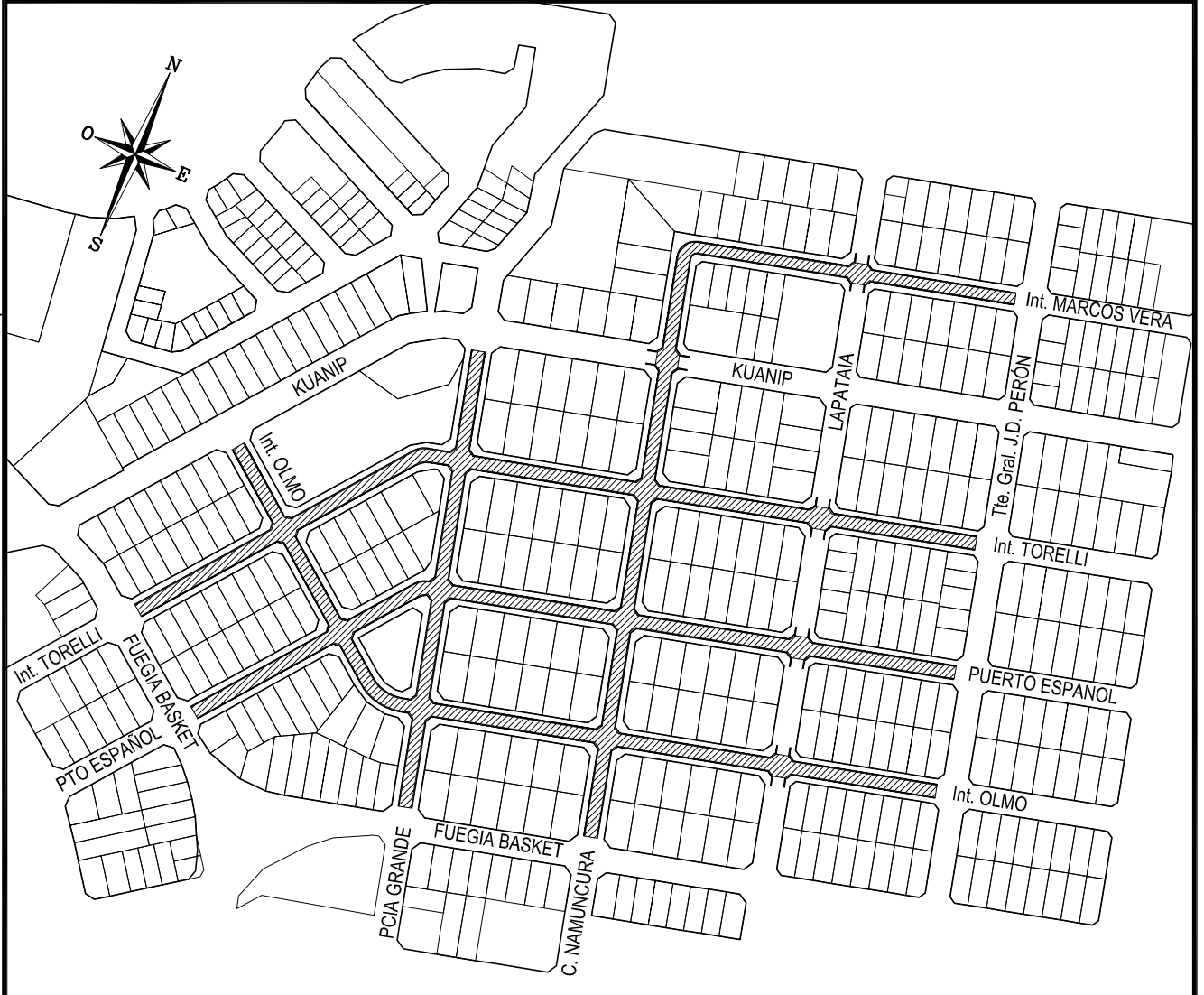
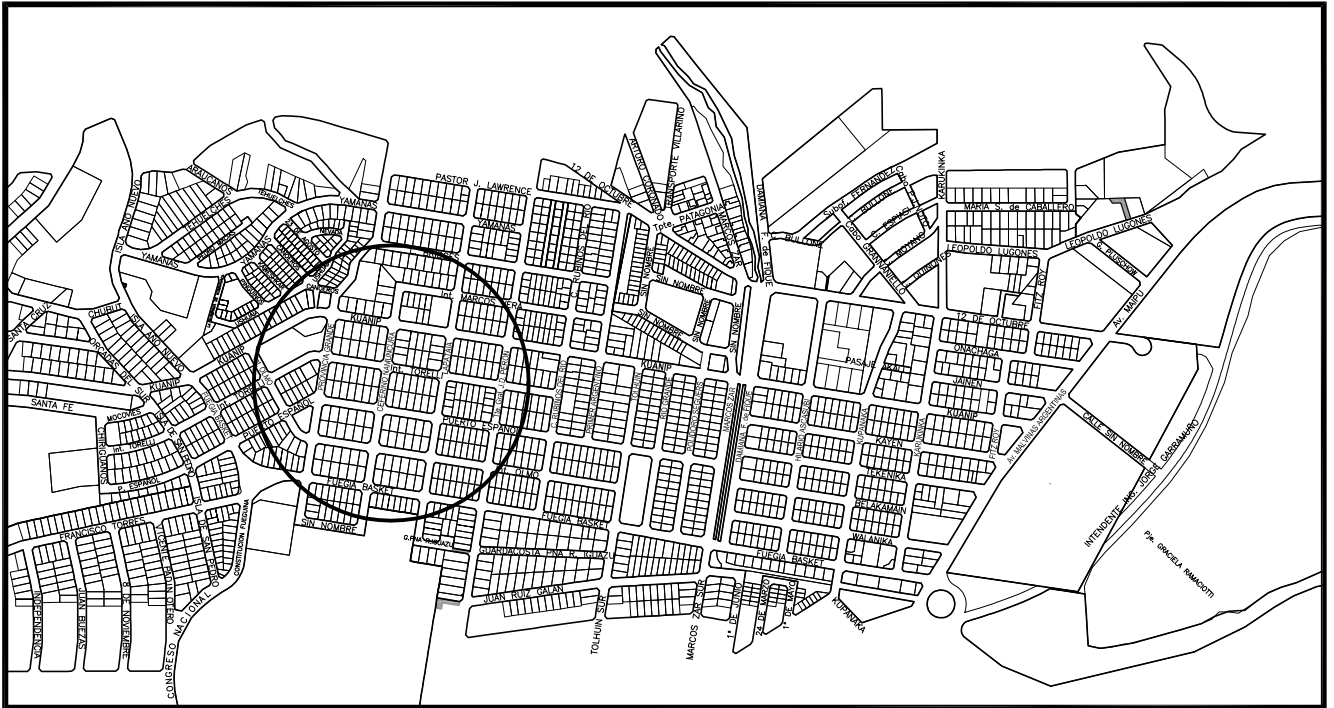
## OBRA:

# BACHEO Y REPAVIMENTACIÓN EN B° LIBERTADOR

## DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

PLANOS DE PROYECTO	
PLANO	DESIGNACIÓN
I - 3996	Planta General de la Intervención

PLANOS TIPO	
PLANO	DESIGNACIÓN
BT - 001	Boca de Tormenta F°F° 110x55
I - 2431	Badén de Hormigón de 1,20m
I - 3942	Perfil Transversal de Pavimentación
I - 3492	Detalle de junta para pavimento de hormigón
CO - 01	Modelo cartel de obra de 2,0x3,50m
PT4/2018	Esquema de bastidor y caballete



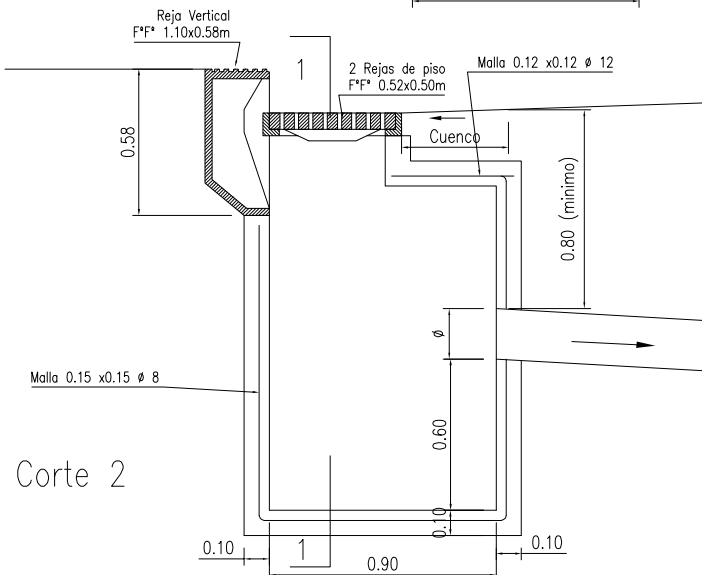
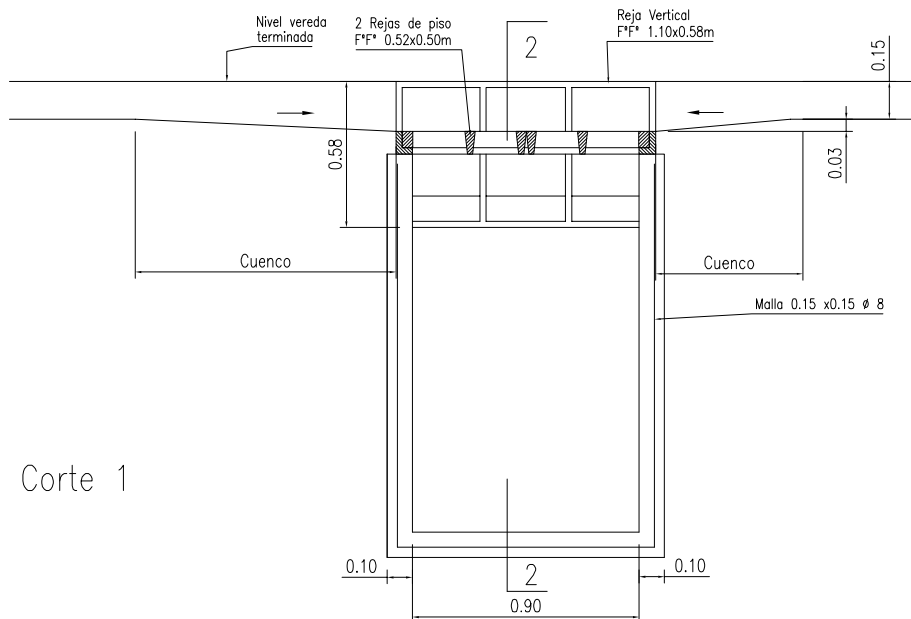
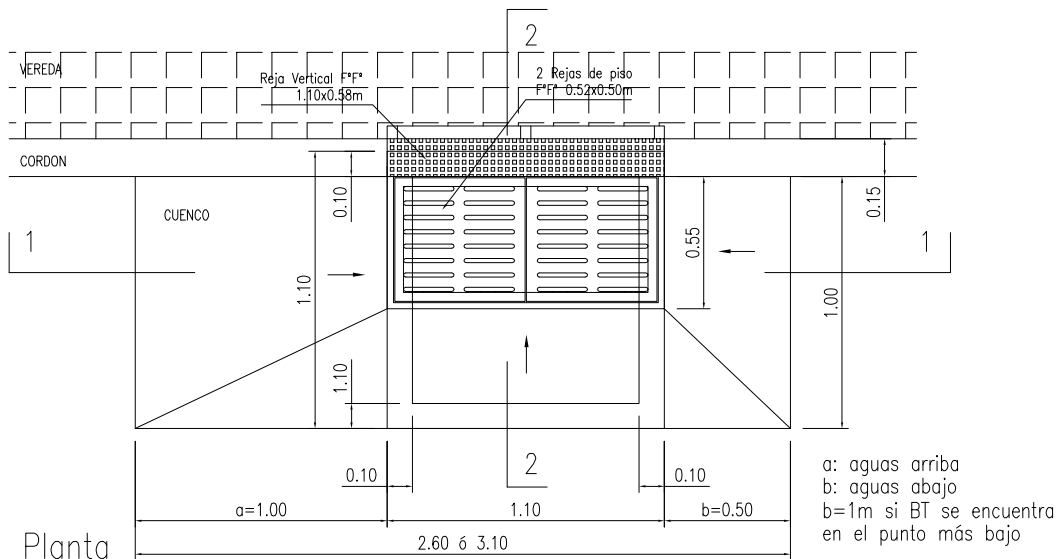
# MUNICIPALIDAD DE USHUAIA

## SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN E INVERSIÓN PÚBLICA

OBRA: BACHEO Y REPAVIMENTACIÓN EN B° LIBERTADOR

PLANO: PLANTA GENERAL DE INTERVENCIÓN

FECHA: Octubre 2019	Relevó y Procesó:	Aprobó: Ing. M. Linares	Dibujó: Ing. Pablo Jaime Ense	Escala:	PLANO: 1-3996
------------------------	-------------------	----------------------------	----------------------------------	---------	---------------



## MATERIALES

### HORMIGÓN

Cont. cemento: 380 Kg/m<sup>3</sup> (mínimo)  
 Relación A/C= 0,45 ±0,02 (máximo)  
 Asentamiento: 5cm < A < 10cm  
 Recubrimiento de armadura = 3 cm (mínimo)  
 Resistencia especificada: 25 MPa (mínimo)

### TERMINACIONES

Paredes interiores, piso y cojinete con mortero 1:1 (cemento-arena fina)

### PESOS

Marco 105x50 cm = 75 Kg  
 Rejas de Piso 52x50 cm = 80 Kg c/u  
 Reja Vertical 110x58 cm = 308 Kg



MUNICIPALIDAD DE USHUAIA  
 SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN E INVERSIÓN PÚBLICA

## PLANO TIPO

BOCA DE TORMENTA F° F° 110 x 55

FECHA:  
Agosto 2018

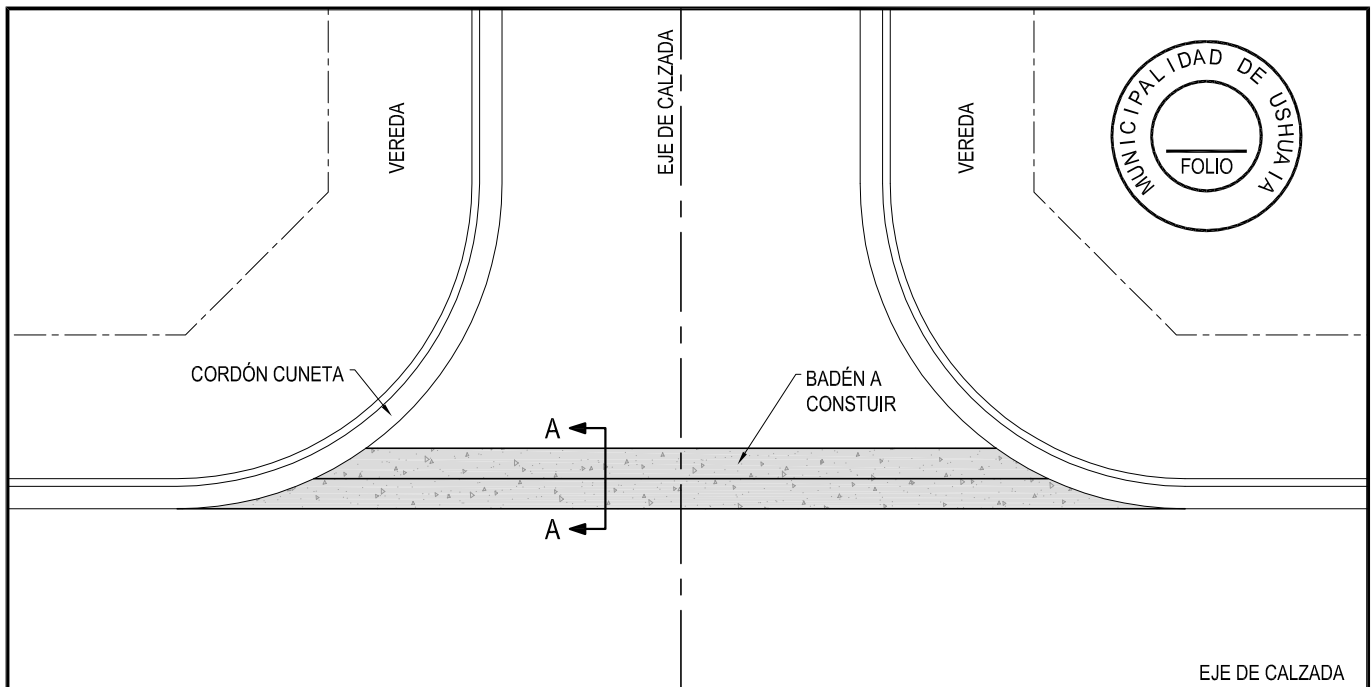
Proyecto:  
Ing. DOLDER

Dibujó-Modificó:  
Ing. JULIO A. NOIR

Aprobo:  
Ing. MIGUEL LINARES

Escala:  
S/E

BT-001



### PLANTA INTERSECCIÓN TÍPICA

ESC. 1:150

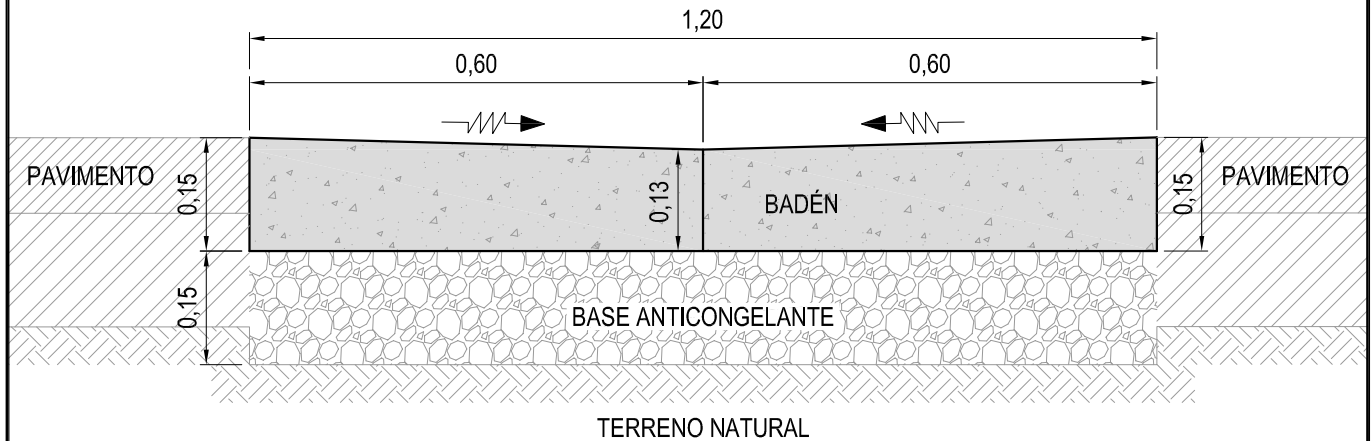
#### HORMIGÓN:

Cont. cemento: 380 kg/m<sup>3</sup>

Relación A/C: 0,45±0,02

Asentamiento: 6cm±1,5

Resistencia: 30 MPa



### CORTE A-A

ESC. 1:10



MUNICIPALIDAD DE USHUAIA  
SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN E INVERSIÓN PÚBLICA

## PLANO TIPO

BADÉN DE HORMIGÓN DE 1,20m EN CALZADA PAVIMENTADA

FECHA:  
Agosto 2018

PROYECTO:  
Ing. R. Marín

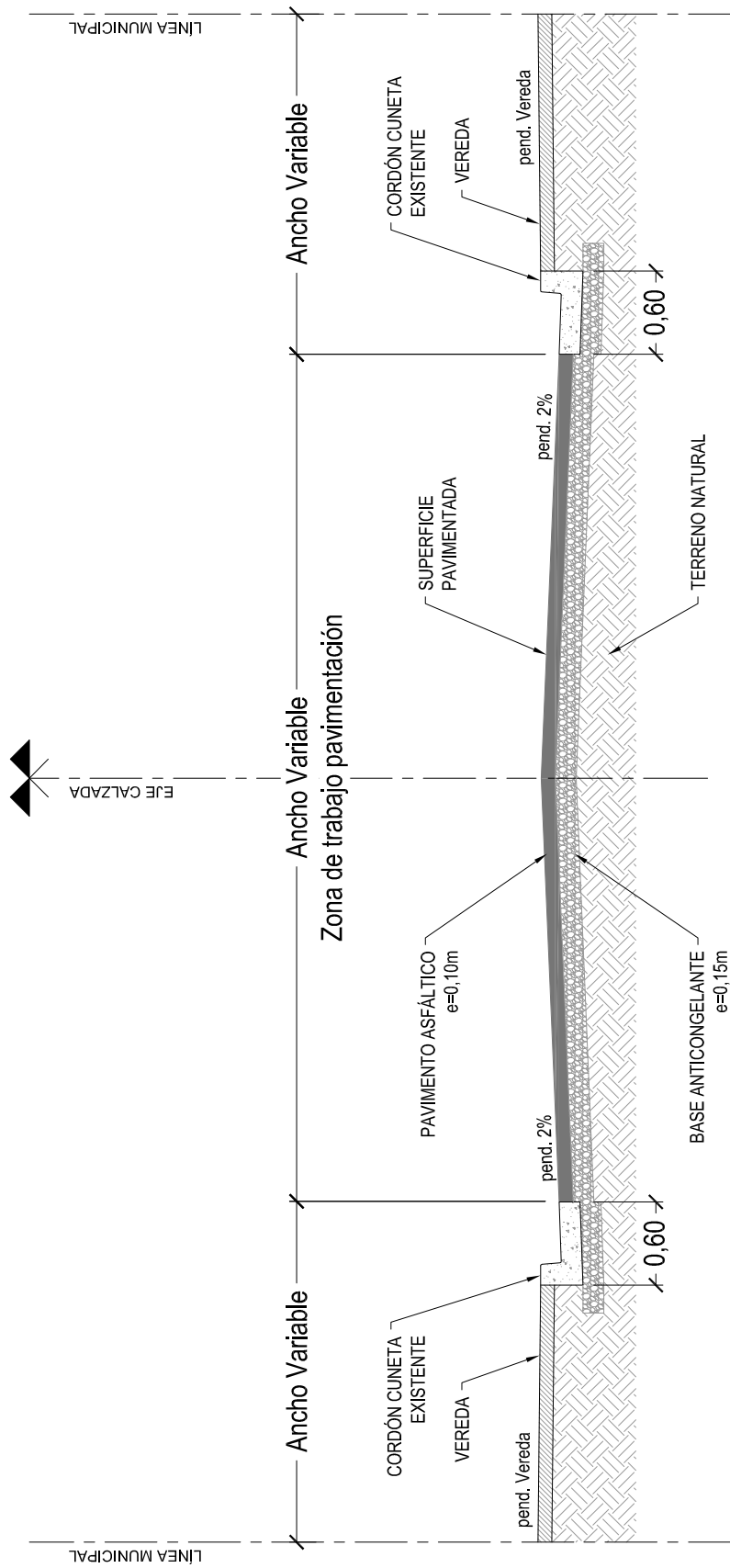
DIBUJO:  
Ing. R. Marín

APROBO:  
Ing. M. Linares

ESCALA:  
Indicadas

PLANO:  
I-2431





**PERFIL TRANSVERSAL TIPO PAVIMENTACIÓN**

ESC. 1:50

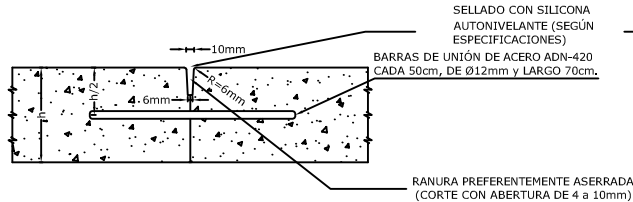


MUNICIPALIDAD DE USHUAIA  
SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN E INVERSIÓN PÚBLICA

**PLANO TIPO**  
PERFIL TRANSVERSAL PAVIMENTACIÓN

FECHA: Diciembre 2018	PROYECTO: D.E. y P.	DIBUJO: Ing. R. Marín	APROBO: Ing. M. Linares	ESCALA: 1:50	PLANO: I-3942
--------------------------	------------------------	--------------------------	----------------------------	-----------------	------------------

① JUNTA LONGITUDINAL de ARTICULACIÓN

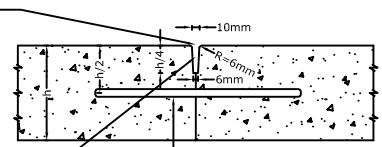


SELLADO CON SILICONA AUTONIVELANTE (SEGÚN ESPECIFICACIONES)

BARRAS DE UNIÓN DE ACERO ADN-420 CADA 50cm, DE Ø12mm y LARGO 70cm.

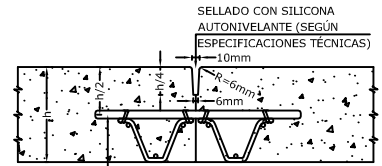
RANURA PREFERENTEMENTE ASERRADA (CORTE CON ABERTURA DE 4 a 10mm)

② JUNTA TRANSVERSAL de CONTRACCIÓN



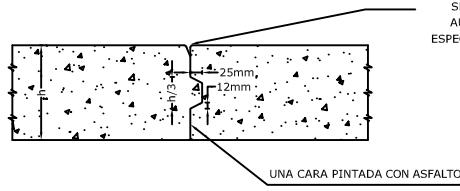
SE COLOCARÁN BARRAS PASADORES CUANDO LOS PLANOS LO INDIQUEN. LA MITAD DEL PASADOR DEBERÁ SER PINTADA PARA PERMITIR SU DESLIZAMIENTO EN LA LOSA.

JUNTA de CONTRACCIÓN



BARRAS PASADORES DE ACERO LISO CADA 30cm, DE Ø20mm y LARGO 50cm.

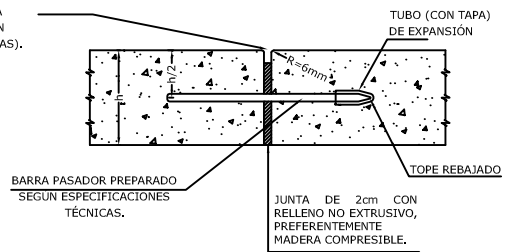
③ JUNTA LONGITUDINAL ENSAMBLADA (BORDES LIBRES)



SELLADO CON SILICONA AUTONIVELANTE (SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS).

UNA CARA PINTADA CON ASFALTO

④ JUNTA TRANSVERSAL de EXPANSIÓN

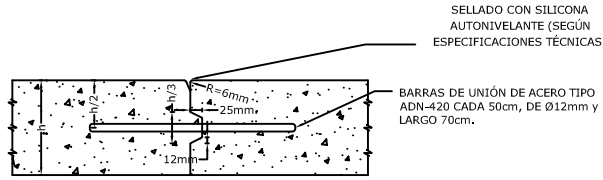


BARRA PASADOR PREPARADO SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

JUNTA DE 2cm CON RELLENO NO EXTRUSIVO, PREFERENTEMENTE MADERA COMPRESIBLE.

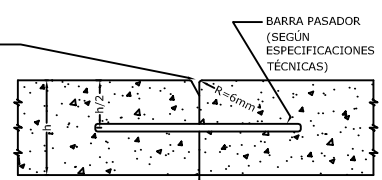
⑤ JUNTAS de CONSTRUCCIÓN

a) Tipo ensamblada (Longitudinal); b) Tipo a tope (Transversal)



SELLADO CON SILICONA AUTONIVELANTE (SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS)

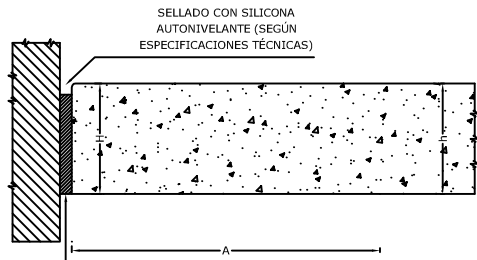
BARRAS DE UNIÓN DE ACERO TIPO ADN-420 CADA 50cm, DE Ø12mm y LARGO 70cm.



BARRA PASADOR (SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS)

JUNTA FORMADA CON UN MOLDE CUYA FORMA COINCIDA CON LA SECCIÓN TRANSVERSAL DEL PAVIMENTO.

⑥ JUNTA de EXPANSIÓN CONTRA CORDÓN CUNETETA EXISTENTE



SELLADO CON SILICONA AUTONIVELANTE (SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS)

JUNTA DE 2cm CON RELLENO NO EXTRUSIVO, COMPRESIBLE.

MUNICIPALIDAD DE USHUAIA  
SECRETARIA DE PLANIFICACIÓN E INVERSIÓN PÚBLICA

PLANO TIPO

Detalle de junta para pavimento de hormigón

Fecha: AGOSTO 2017	Proyectó: Ing. JULIO A. NOIR	Aprobó: Ing. MIGUEL LINARES	Dibujó: Ing. JULIO A. NOIR	Escala: S/E	PLANO: I - 3492
-----------------------	---------------------------------	--------------------------------	-------------------------------	----------------	-----------------



MUNICIPALIDAD DE USHUAIA  
SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN E INVERSIÓN PÚBLICA

**PLANO TIPO**  
MODELO CARTEL DE OBRA

FECHA:  
Octubre 2018

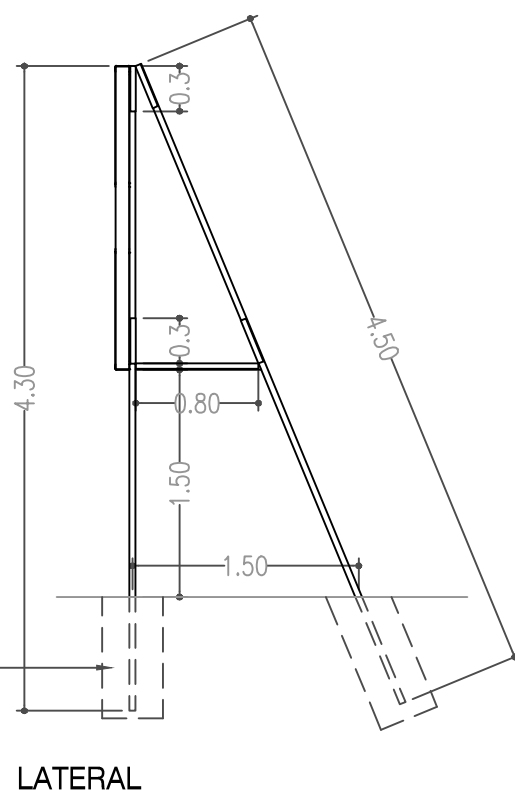
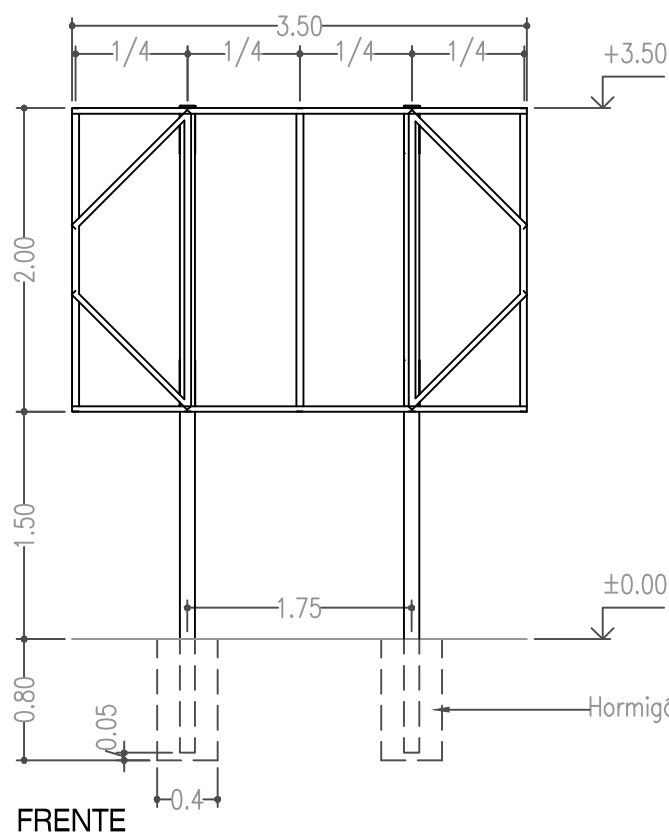
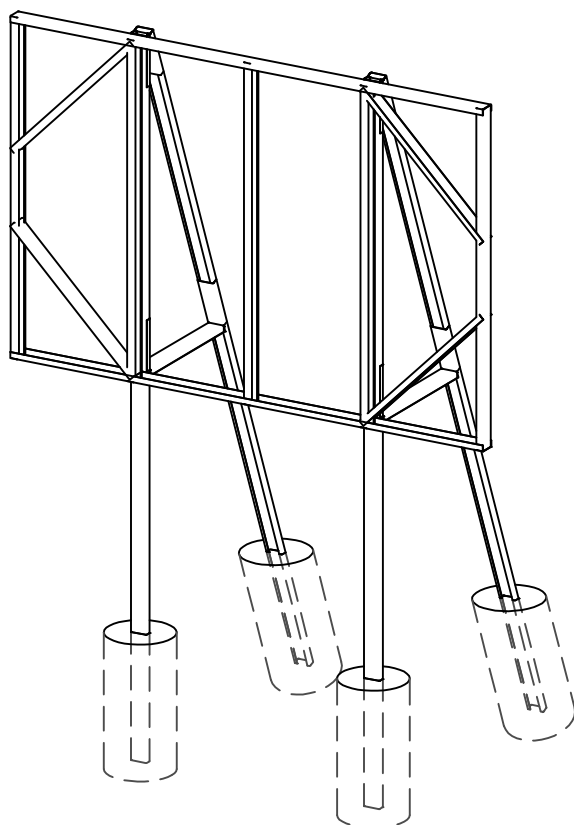
PROYECTO:

DIBUJO:

APROBO:

ESCALA:  
Indicadas

PLANO:  
CO-01



Nota: Todas las medidas serán verificadas en obra

MUNICIPALIDAD DE USHUAIA  
SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN E INVERSIÓN PÚBLICA

PLANO: PT4/2018

Esquema de Bastidor y Caballete  
para el Cartel de Obra 2.00 x 3.50 m



# **OBRA: BACHEO Y REPAVIMENTACIÓN EN B° LIBERTADOR**

## **FÓRMULA DE PROPUESTA**

OBRA: BACHEO Y REPAVIMENTACIÓN EN B° LIBERTADOR

## FORMULA DE PROPUESTA

USHUAIA,.....de.....de 2019-

**SEÑOR INTENDENTE**  
 MUNICIPALIDAD DE USHUAIA  
 S \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ D \_\_\_\_\_

Los abajo firmantes, con domicilio legal constituido en la calle .....de la ciudad de Ushuaia, manifiestan a Ud. con carácter de declaración jurada que han estudiado detenidamente todos y cada uno de los documentos de la obra “**BACHEO Y REPAVIMENTACIÓN EN B° LIBERTADOR**”, han reconocido del terreno donde se realizarán las obras y han obtenido toda la información y elementos necesarios para poder establecer los más justos precios de las obras motivo de esta licitación. No quedándonos duda al respecto, proponemos ejecutar los trabajos motivo de la presente licitación de acuerdo al siguiente detalle:

RUBRO	DESIGNACIÓN	Unidad	Cantidad	Precios cotizados en pesos		Importe	% Incidencia
				En letras	En números		
<b>1</b>	<b>DEMOLICIONES Y RETIROS</b>						<b>7,10%</b>
1.1	Rotura y retiro de pav. asfáltico en grandes superficies	m <sup>2</sup>	6.514,00				
1.2	Rotura y retiro de pavimento de hormigón existente	m <sup>2</sup>	35,00				
1.3	Extracción y retiro de pavimento articulado	m <sup>2</sup>	7,00				
<b>2</b>	<b>MOVIMIENTO DE SUELO Y PAQUETE ESTRUCTURAL</b>						<b>20,94%</b>
2.1	Excavación en suelo común	m <sup>3</sup>	977,00				
2.2	Base anticongelante (e=0,15m)	m <sup>2</sup>	6.514,00				
<b>3</b>	<b>RIEGOS ASFÁLTICOS</b>						<b>5,05%</b>
3.1	Riego de Imprimación	m <sup>2</sup>	6.514,00				
3.2	Riego de Liga	m <sup>2</sup>	6.514,00				
<b>4</b>	<b>CARPETAS ASFÁLTICAS</b>						<b>65,49%</b>
4.1	Carpeta de Concreto Asfáltico para baches emín = 5cm	m <sup>2</sup>	130,00				
4.2	Carpeta de Concreto Asfáltico emín = 10cm	m <sup>2</sup>	6.449,00				
<b>5</b>	<b>HORMIGÓN</b>						<b>0,89%</b>
5.1	Construcción de badén de 1,20m	m	12,00				
5.2	Readecuación de cuenco de boca de tormenta	m <sup>2</sup>	5,00				



OBRA: BACHEO Y REPAVIMENTACIÓN EN B° LIBERTADOR

5.3	Pavimento de hormigón H-30 emín=20cm	m <sup>2</sup>	35,00				
<b>6</b>	<b>TRABAJOS COMPLEMENTARIOS</b>						<b>0,21%</b>
6.1	Limpieza de Boca de Registro / Boca de Tormenta	u.	3,00				
6.2	Limpieza de cañería de red pluvial	m	110,00				
6.3	Sellado de fisuras	m <sup>2</sup>	165,00				
<b>7</b>	<b>BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN</b>	gl.	1,00	Noventa mil con cero centavos	\$90.000,00	\$90.000,00	<b>0,32%</b>
					<b>TOTAL: \$</b>		<b>100,00%</b>

**NOTA: Se deberá respetar obligatoriamente el precio fijado para ítem 7.-**

Son: PESOS \_\_\_\_\_ (en letras) \$ \_\_\_\_\_ (en números).

Saludamos al Señor Intendente atentamente.

Firma del Representante Técnico

Firma del Proponente

NOMBRE.....  
 D.N.I.....  
 MAT Prof. N°.....  
 DOMICILIO.....

NOMBRE:.....  
 D.N.I.....  
 NOMBRE DE LA EMPRESA.....  
 DOMICILIO REAL.....  
 DOMICILIO LEGAL.....



# OBRA: BACHEO Y REPAVIMENTACIÓN EN B° LIBERTADOR

## CLÁUSULAS ESPECIALES



## ÍNDICE DE CLÁUSULAS ESPECIALES

- 1° C.E. OBJETO DEL PRESENTE PLIEGO
- 2° C.E. PLIEGOS ASOCIADOS
- 3° C.E. NORMATIVAS PARA LA EJECUCIÓN DE OBRAS EN LA VÍA PÚBLICA
- 4° C.E. TRABAJOS POR TERCEROS DENTRO DE LA ZONA DE OBRA
- 5° C.E. REPRESENTANTE TÉCNICO
- 6° C.E. PLAZO DE GARANTÍA
- 7° C.E. LETRERO DE OBRA
- 8° C.E. REPLANTEO DE OBRA
- 9° C.E. RESTAURACIÓN POR DAÑOS A SERVICIOS PÚBLICOS
- 10° C.E. ACTA DE MEDICIÓN
- 11° C.E. SERVICIOS A LA INSPECCIÓN
- 12° C.E. MATERIALES A PROVEER POR EL CONTRATISTA
- 13° C.E. PLAN DE TRABAJO
- 14° C.E. PLAZO DE OBRA
- 15° C.E. ANÁLISIS DE PRECIOS
- 16° C.E. INFORME FINAL

## CLÁUSULAS ESPECIALES

### 1° C.E. OBJETO DEL PRESENTE PLIEGO

El objeto del presente pliego de cláusulas especiales es establecer el alcance de los diferentes ítems que conforman la Obra.

El contratista será responsable de la correcta interpretación de los planos y especificaciones que forman parte de la presente documentación para la ejecución de la Obra y responderá por los efectos que puedan producirse hasta su Recepción Definitiva.

### 2° C.E. PLIEGOS ASOCIADOS

Los casos no previstos en este Pliego se resolverán por aplicación de:

- a) Reglamento CIRSOC 201.
- b) Normas DPOSS.
- c) Reglamento OSN.
- d) Normativas ENARGAS
- e) Pliego y Especificaciones Técnicas Generales de la Dirección Nacional de Vialidad (Edición 1998).

### 3° C.E. NORMATIVAS PARA LA EJECUCIÓN DE OBRAS EN LA VÍA PÚBLICA

Será de aplicación y deberá ajustarse a lo establecido en la Ordenanza Municipal N° 3103/06 y sus resoluciones reglamentarias, promulgada por Decreto Municipal N° 954/06.

NO SE PODRÁ CERRAR A LA CIRCULACIÓN VEHICULAR NINGUNA CALLE SI PREVIAMENTE NO SE CUENTA CON LA CANTIDAD DE CARTELES AQUÍ ESPECIFICADOS Y LA CORRESPONDIENTE AUTORIZACIÓN DE LAS AUTORIDADES DE TRÁNSITO.

El Contratista estará eximido del pago de las tasas por el uso de la vía pública en el sector de obra, que por motivo de la presente correspondiere.

### 4° C.E. TRABAJOS POR TERCEROS DENTRO DE LA ZONA DE OBRA

La Municipalidad podrá ejecutar en forma simultánea y dentro del área de esta obra tareas para la instalación de otras redes de servicio, adecuación general de las calles y/o cualquier tipo de obra.

Dichas tareas podrán ser ejecutadas directamente por personal de la Repartición o contratadas a terceros, y al respecto, el Contratista de la presente obra está obligado a prestar la máxima colaboración para que los trabajos se desarrollen sin interferencias, no pudiendo efectuar ningún tipo de reclamos.

### 5° C.E. REPRESENTANTE TÉCNICO

El Representante Técnico de la firma oferente deberá tener título con incumbencias para este tipo de obras.

Al momento de la adjudicación y durante la ejecución de la presente obra, el profesional que se desempeñe como Representante Técnico de la Empresa Contratista deberá estar inscripto en el Registro de Profesionales de este Municipio y poseer su legajo actualizado.

### 6° C.E. PLAZO DE GARANTÍA

Se establece un plazo de garantía de 12 meses contados a partir de la fecha del "Acta de Recepción Provisoria".

### 7° C.E. LETRERO DE OBRA

Es obligatorio para el Contratista la colocación de un (1) cartel de obra de 3,50m x 2,00m, en lugar a designar por la Inspección de acuerdo al modelo de los planos tipos CO-01 y PT4/2018.

Previo al inicio de los trabajos se entregará a la Contratista, en formato digital, el diseño definitivo del letrero de obra para proceder a su fabricación e instalación.

La Inspección podrá ordenar el cambio de implantación del cartel a medida que la obra se vaya desarrollando.

### 8° C.E. REPLANTEO DE OBRA

El replanteo de la obra será realizado por la empresa Contratista.

OBRA: BACHEO Y REPAVIMENTACIÓN EN B° LIBERTADOR

Este deberá estar en un todo de acuerdo a los planos del proyecto definitivo y/o las indicaciones que al efecto imparta la Inspección. La Empresa materializará los puntos fijos de nivelación, puntos fijos de coordenadas planimétricas, esquineros de macizos y todo otro punto que a juicio de la inspección sea necesario. Se materializarán además perfiles transversales cada veinte metros, con al menos tres puntos por perfil de manera tal que las mediciones puedan realizarse con cinta métrica y nivel. Materializados los perfiles transversales se tomarán los perfiles previos que servirán de base para las mediciones posteriores. La contratista será responsable de la conservación de todos los puntos aquí detallados mientras así lo disponga la Inspección de obra. Las coordenadas del proyecto están referidas al sistema planimétrico de la ciudad de Ushuaia.

#### **9° C.E. RESTAURACIÓN POR DAÑOS A SERVICIOS PÚBLICOS**

El contratista deberá tomar las precauciones para evitar deterioros en el sistema cloacal, de distribución de agua, gas y/o cualquier otro servicio público o conexiones domiciliarias de los servicios. A este efecto deberá gestionar los antecedentes en los entes respectivos previo al inicio de cualquier tipo de trabajo. La reparación por los daños que se ocasionen por la realización de maniobras inadecuadas será de exclusivo cargo del Contratista.

#### **10° C.E. ACTA DE MEDICIÓN**

La medición de los trabajos será realizada por la Inspección de Obra el último día de cada mes o hábil inmediato posterior. Con los datos obtenidos se confeccionará el **Acta de Medición**.

#### **11° C.E. SERVICIOS A LA INSPECCIÓN**

La Inspección de Obra podrá solicitar a la empresa Contratista hasta el 1% del monto del Contrato en bienes o servicios, los que quedarán en propiedad de la Municipalidad de Ushuaia luego de finalizada la relación contractual.

Los elementos citados serán entregados en la Secretaría de Planificación e Inversión Pública dentro del plazo de **treinta (30) días corridos** a partir de realizado el pedido. Estos servicios a la Inspección no recibirán pago directo alguno, estando su costo prorrateado en el total de la obra.

#### **12° C.E. MATERIALES A PROVEER POR EL CONTRATISTA**

El Contratista proveerá todos los materiales necesarios para la terminación de la obra de acuerdo al proyecto indicado en los planos respectivos. El costo de los materiales no expresamente señalados y que sean necesarios para la ejecución de los trabajos deberán ser prorrateados en el total de la obra.

#### **13° C.E. PLAN DE TRABAJO**

En el sobre de la oferta se deberá presentar el Plan de Trabajos e Inversiones de la Obra. El mismo deberá realizarse en pesos y en porcentajes relativos.

La Empresa Contratista presentará un nuevo Plan de Trabajos e Inversiones que contemplen las fechas reales dentro de los cinco días posteriores a la fecha de inicio de la obra.

#### **14° C.E. PLAZO DE OBRA**

Se establece un plazo de obra de **sesenta (60) días** corridos.

#### **15° C.E. ANÁLISIS DE PRECIOS**

En el sobre de la oferta, la Empresa Contratista deberá incluir los análisis de precios correspondientes para cada ítem, empleando el modelo de planilla adjunto en el Anexo I.

#### **16° C.E. INFORME FINAL**

En ocasión de la firma del Acta de Recepción Provisoria, se confeccionará el **INFORME TÉCNICO SOBRE INTERVENCIÓN DE LAS EMPRESAS EN OBRAS CONTRATADAS CON ESTE MUNICIPIO** que será remitido al Registro de Empresas de la Subsecretaría de Obras Públicas de la Municipalidad de Ushuaia a fin de incorporar sendas copias a los antecedentes de la Empresa y del Representante Técnico.

En él se calificará a la contratista en cuanto a las condiciones de cumplimiento del contrato. Deberá contar con la firma de notificación del Contratista y del Representante Técnico.



**ANEXO I**

**ANÁLISIS DE PRECIOS - PLANILLA MODELO PARA EL CÁLCULO**

LICITACIÓN PÚBLICA / PRIVADA S.P. e I.P. N°...../2018

OBRA: .....

ITEM: .....

DESCRIPCIÓN: .....

UNIDAD:(u, m, m2, m3, etc, según corresponda; eventualmente puede ser global)

<b>1. MATERIALES (*)</b>		(*) Deben consignarse las cantidades necesarias para la ejecución de una unidad del ítem analizado			
Descripción	Unidad	Cantidad (*)	Precio unitario	Precio total	
Material 1	u1	n1	\$/u1	n1 x \$/u	
Material 2	u2	n2	\$/u2	n2 x \$/u	
.....	.....	.....	.....	.....	
Material n	un	nn	\$/un	nn x \$/u	
<b>(1) COSTO UNITARIO MATERIALES (\$/unidad):</b>				<b>(1) suma</b>	
<b>2. EJECUCION</b>					
<b>E EQUIPOS</b>					
Descripción:	Cantidad	Por unidad HP	Capital	Totales HP	Capital
Equipo 1	n1	HP1	E1 (\$)	n1 x HP1	n1 x E1 (\$)
Equipo 2	n2	HP2	E2 (\$)	n2 x HP2	n2 x E2 (\$)
.....	.....	.....	.....	.....	.....
Equipo n	nn	HPn	En (\$)	nn x HPn	nn x En (\$)
				<b>suma HP</b>	<b>suma: Capital</b>
<b>A AMORTIZACION</b>		(Capital x 8 h/d) /10.000 h			<b>A (\$/día)</b>
<b>B INTERESES</b>		20% de Amortización (A)			<b>B (\$/día)</b>
<b>C REPARACIONES Y REPUESTOS</b>		75 % de Amortización (A)			<b>C (\$/día)</b>
<b>D COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES</b>		Consumo(de 0,15 a 0,25l/HPxh) x HP tot x 8 h/d x combustible (\$/l) x factor de 1,2 a 1,5			<b>D (\$/día)</b>
<b>(E) Total equipos (\$/día):</b>				<b>suma: E (\$/día)</b>	
<b>F MANO DE OBRA</b>					
Descripción:	Cantidad	Monto diario (jornada de 8 hs)		Monto total	
Oficial especializado	n1	1\$		MO1: n1 x 1\$	
Oficial	n2	2\$		MO2: n2 x 2\$	
Medio oficial	n3	3\$		MO3: n3 x 3\$	
Ayudante	n4	4\$		MO4: n4 x 4\$	
Subtotal:				suma MO	
Vigilancia p%: Porcentaje de suma MO (sólo en casos excepcionales debidamente justificados)				suma MO x p%	
<b>(F) Total Mano de obra (\$/día):</b>				<b>(F) = suma MO+Vig</b>	
<b>3. RENDIMIENTO (unidades/día):</b>				<b>U</b>	
<b>4. COSTO UNITARIO EQUIPOS (\$/unidad):</b>				<b>(4) = E/U</b>	
<b>5. COSTO UNITARIO MANO DE OBRA (\$/unidad):</b>				<b>(5) = F/U</b>	
<b>6. COSTO UNITARIO TOTAL (C.U.T.):</b>				<b>(6) = (1) + (4) + (5)</b>	
<b>COMPOSICIÓN DEL C.U.T.:</b>					
<b>Materiales:</b>	<b>(1) / (6) %</b>	<b>Equipos:</b>	<b>(4) / (6) %</b>	<b>Mano de Obra:</b>	<b>(5) / (6) %</b>
<b>7. GASTOS</b>					
7.1 Gastos generales e indirectos: Porcentaje del C.U.T.				7.1= (6) x p%	
7.2 Beneficio: 10 % del C.U.T.				7.2 = (6) x 0,10	
Subtotal 1:				(6) +7.1 + 7.2	
7.3 Gastos financieros: a % de ((6) + 7.1)				7.3 = ((6) + 7.1) X a %	
Subtotal 2:				Subtotal 1 + 7.3	
7.4 Impuestos/I.V.A.: b % del Subtotal 2				7.4 = Subtotal 2 x b %	
<b>PRECIO UNITARIO ( \$ / Un. ) =</b>				Subtotal 2 + 7.4	
<b>PRECIO UNITARIO ADOPTADO ( \$ / Un. ) =</b>				<b>valor redondeado</b>	

OBSERVACIONES: Los análisis de precios deberán ajustarse al esquema indicado, no pudiendo modificarse los valores fijados en los cálculos de la Amortización, Intereses, Reparaciones y repuestos, ni el porcentaje asignado al beneficio. En el cálculo de Combustibles y lubricantes podrá adoptarse un consumo de entre 0,15 y 0,25 l/HP h y el factor variará entre 1,2 y 1,5.-