

	I. Municipalidad de Requinoa	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
	REPARACION DE CAMINOS RUTA H-450 Y OTROS	
MANDANTE	I. MUNICIPALIDAD DE REQUINOA	
UBICACIÓN	RUTA H-450 Y OTROS	
COMUNA	REQUINOA	
PROVINCIA	CACHAPOAL	
REGIÓN	SEXTA	

DESCRIPCION DEL PROYECTO

Se consulta la ejecución de obras de mantenimiento de caminos con carpetas de rodado en asfalto y doble tratamiento superficial a través de las operaciones de reposición de carpeta de rodadura y bacheo en las Rutas H-450. de la comuna de Requinoa. Además de reposición generales de calzadas HCV.

Los volúmenes, tipo y ubicación de las obras que consulta el proyecto, serán los siguientes

Nº	RUTA	SUPERFICIE (M2)
1	H-450	1355.66

CAMPO DE APLICACION

Las presentes Especificaciones Técnicas regularán la correcta y cabal ejecución del procedimiento de trabajo.

TERMINOLOGIA

Para el caso de este Contrato, se entiende que los términos de referencia son los comunes a toda contratación de servicio es el habitual en los contratos de obras públicas.

REFERENCIAS/PROCEDIMIENTOS

Las obras especificadas deberán ejecutarse en estricto acuerdo a lo establecido en el Manual de Carretera Volúmenes 5 y 7, en lo concerniente a especificaciones técnicas generales de construcción, mantenimiento vial y las presentes Especificaciones Técnicas.

PRESCRIPCIONES/SEGURIDAD Y DESARROLLO DE LAS FAENAS

Será de responsabilidad del Contratista el cumplir con todos los reglamentos relacionados con la seguridad en el trabajo, como el de proveer a su personal de equipos y herramientas adecuadas para una correcta ejecución de las obras.

Del mismo modo, el Contratista se encargará de contratar los operarios de las máquinas correspondientes y debidamente calificados, ateniéndose a lo indicado en las Bases Administrativas respecto de sus jornales y leyes sociales. El Contratista se hará cargo de cualquiera y todos los reclamos que provengan del desarrollo del trabajo de su personal contratado.

DUDAS DE LO ESPECIFICADO

Se da por establecido que el Contratista visitará el terreno oportunamente, imponiéndose de las condiciones de trabajo en él y de la exacta ubicación de la Obra, incluyendo en su oferta todos los gastos de involucre la contratación de sus servicios. En todo caso y ante dudas que le surjan de tal visita o de la revisión de las presentes Especificaciones Técnicas, comunicará sus consultas dentro de las formas y plazos establecidos en las Bases Administrativas. Por lo expuesto será de su exclusiva responsabilidad cualquier omisión en su

oferta en aspectos propios del estudio o interpretación de los antecedentes técnicos de la propuesta.

SEÑALIZACION VIAL

El contratista deberá instalar señalización provisoria antes de iniciar los trabajos de mantenimiento, ajustándose a los requerimientos indicados en Manual de Señalización de Tránsito y a los instructivos vigentes de la Dirección de Vialidad.

ASEO Y CUIDADO DE LA OBRA

Será de responsabilidad del Contratista mantener, permanentemente, aseado y libre de escombros o excedentes el recinto de la obra. De igual manera y al término de las faenas, se deberá someter a los trabajos a una exhaustiva limpieza y aseo antes de su entrega.

RECEPCION DE MATERIALES

Todos los materiales a utilizar en la obra serán de primera calidad en su especie, sin uso anterior y contarán con el V ° B ° de la Inspección, la que podrá solicitar las debidas certificaciones en caso de duda en su calidad. El aprovisionamiento, traslado y almacenamiento de los materiales de la obra se ajustará a lo indicado en las respectivas Normas I.N.N. Las marcas que aparezcan especificadas son antecedentes referenciales, debiendo el Contratista como mínimo cumplir con el aprovisionamiento de materiales y/o equipos que cumplan con todas las características, calidades y tecnologías de las referencias.

CERTIFICADOS DE CALIDAD

Acorde a lo indicado en las Bases Administrativas Especiales y en los casos calificados que surgieren según se indica en el punto 0.5.5 de las presentes Especificaciones Técnicas, el Contratista deberá obtener de organismos e instituciones reconocidas por el Estado, los certificados de calidad y ensayos que requiere la Inspección. Los costos que ello implique serán de cuenta del Contratista y serán considerados en sus gastos generales.

SECCION 1: GASTOS ADICIONALES, OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PREVIOS, INSPECCION TECNICA.

1.1. GASTOS ADICIONALES

1.1.1. DERECHOS, PERMISOS, APORTES

Antes de iniciar las faenas el Contratista adjudicado, deberá efectuar los trámites municipales relativos al permiso del Departamento de Tránsito de la Municipalidad de Requínoa. De igual modo serán de su cargo los trámites, certificados y pagos relativos al personal y sus leyes sociales, quedando facultada la Inspección para supervisar tales gestiones.

1.1.2. GARANTIAS

Será de responsabilidad del Contratista el obtener y presentar las garantías bancarias que el Contrato estipula, quedando el costo de ellas incluido en sus Gastos Generales. Sus montos y vigencias serán según la reglamentación vigente al respecto.

1.1.3. INSPECCION TECNICA DE LA OBRA

La Inspección Técnica de la obra estará a cargo de los profesionales que señale la Municipalidad o de la Unidad Técnica definida para la administración del contrato, teniendo sus instrucciones escritas el carácter de definitorias, debiendo ser cumplidas estrictamente. Esta labor la desempeñará un Inspector debidamente acreditado ante el Contratista, y sus visitas a terreno quedarán registradas en el Libro de Obras. Toda modificación del Contrato por sustitución, disminución y/o aumento de obras deberá contar con el V ° B ° del Inspector y se ajustará a lo establecido en la reglamentación existente al respecto. Del mismo modo, la ejecución de los trabajos se hará de manera

coordinada con el I.T.O., quien deberá chequear y recepcionar las distintas partidas a medida que éstas se realicen.

SECCION 0: TRABAJOS PREVIOS.

La operación consiste en la colocación localizada de mezcla asfáltica en caliente, tanto para recapado como para la reposición de capa de rodadura en sectores que se encuentren deteriorados.

La partida comprende la remoción del concreto asfáltico existente, excavando a lo menos la profundidad necesaria para dar cabida a la estructura de reposición considerada, de modo que la superficie del concreto asfáltico repuesto mantenga la rasante existente, tanto longitudinal como transversalmente.

Los materiales ligantes, áridos pétreos, filler, cemento asfáltico, mezcla asfáltica y hormigón cemento vibrado que se utilicen en la confección en la reposición de capa de rodadura, deben cumplir con los requerimientos señalados en el Tópico 7.304.0802 del MC-V7.

Antes de iniciarse la ejecución de la obra, se deberán establecer las medidas de seguridad y señalización para protección del tránsito, personal, materiales y equipos durante el período de ejecución, y de las demarcaciones de pavimento recién aplicadas durante el período de secado, las deberán ser aprobadas por la Inspección Técnica de la Obra.

0.1 INSTALACIONES PROVISIONALES Y DE FAENA

Incluye todas las instalaciones provisorias para el correcto desarrollo de las faenas. Será del cargo de la Municipalidad, la operación y gastos de consumo y el retiro de éstos al terminar la obra.

0.2 LETRERO INDICATIVO DE LA OBRA

El Contratista deberá consultar la ejecución y colocación en ubicación que determine la Inspección, de un letrero cuyo tamaño y leyenda se le entregará oportunamente. El costo de ejecución, traslado, instalación y retiro de estos elementos será de cuenta del Contratista.

El Contratista está obligado a colocar el letrero en un plazo no mayor de 15 días corridos desde el inicio de la vigencia del contrato. El no cumplimiento será sancionado con las multas establecidas en las Bases Administrativas Especiales.

SECCION 1: OBRAS DE CONSTRUCCION.

1.1 CARPETA ASFALTICA

1.1.1 DEMOLICION, EXCAVACION PAVIMENTO ASFALTO Y TRANSPORTE A BOTADERO

Se deberán remover los pavimentos asfálticos de los sectores señalados en el anexo de las especificaciones técnicas, cuando éstos interfieran con la ejecución de las obras o deban ser reemplazados por una nueva estructura de pavimento.

Los pavimentos existentes a remover serán demolidos y removidos utilizando métodos y equipos que no afecten las áreas cuya remoción no está contemplada. Los límites del pavimento asfáltico a remover serán cortados con sierra en todo su espesor. Será de cargo y cuenta del Contratista la reposición de cualquier área de pavimento existente que resultara removida o desplazada fuera de los límites señalados en el Proyecto o indicados por la Inspección Técnica de la Obra.

En caminos con tránsito, los trozos de pavimento asfáltico resultantes de las operaciones de remoción, incluso cualquier material adherido a estos, deberán disponerse de acuerdo con lo señalado en el Numeral 5.101.301, para la disposición de trozos de hormigón y otros materiales sólidos, dentro de un plazo de 24 horas desde su demolición.

1.1.2 PREPARACION SUB BASE

El material a utilizar deberá estar homogéneamente revuelto, libre de grumos o terrones de arcilla, materiales vegetales o de cualquier otro material perjudicial.

Deberá contener un porcentaje de partículas chancadas para lograr el CBR especificado y el 60 % o más de las partículas retenidas en el tamiz N° 4 ASTM (American Society for Testing and Materials), tendrán a lo menos 2 caras fracturadas.

Esta sub-base estará constituida por mezclas naturales o artificiales de agregados granulares y finos de tal manera que estén comprendidos entre la siguiente banda granulométrica.

BANDA GRANULOMÉTRICA DE LA SUB-BASE

ASTM	Tamiz	% que pasa en peso
	2"	100
	1"	55 - 100
	3/4"	30 - 75
	N° 4	20 - 65
	N° 10	10 - 50
	N° 40	5 - 30
	N° 200	0 - 20

LIMITES DE ATTERBERG

La fracción del material que pasa la malla N° 40 deberá tener un límite líquido (L.L.) inferior a 35% y un índice de plasticidad (I.P.) inferior a 8.

DESGASTE "LOS ANGELES"

El agregado grueso deberá tener un desgaste inferior a un 40% de acuerdo al ensayo de desgaste "Los Angeles", NCh 1369.

PODER DE SOPORTE CALIFORNIA (CBR)

El CBR debe ser igual o superior al 35%. El C.B.R. se medirá a 0.2" de penetración en muestra saturada y previamente compactada a una densidad igual o superior al 95% de la D.M.C.S. obtenida en el ensayo Proctor Modificado, NCh 1534 II - D.

COMPACTACIÓN

La sub-base deberá compactarse hasta obtener una densidad no inferior a un 95% de la D.M.C.S. obtenida en el ensayo Proctor Modificado, NCh 1534 II - D.

CONTROLES

a) Compactación

En la capa de sub-base, se efectuará un ensayo de Densidad "in-situ" cada 500 m² como máximo.

Alternativa: cada 75 ml de calzada de calle o pasaje.

Se controlará la compactación preferentemente a través del ensayo del cono de arena, sin perjuicio del uso del densímetro nuclear.

La I.T.O. verificará que el densímetro nuclear se encuentre debidamente calibrado usando como referencia el ensayo del cono de arena. Se aceptará como límite la certificación cada 12 meses.

b) Uniformidad de compactación

En caso que la I.T.O. encuentre poco homogénea la uniformidad de compactación de la sub-base, solicitará al autocontrol de la Empresa Contratista un control de uniformidad de la compactación realizada a través del Martillo Clegg o densímetro nuclear.

En el caso del Martillo Clegg, se generará una cuadrícula uniforme de puntos de sondeo con un mínimo de 50 puntos por cuadra (Cuadras de 110 m de longitud) uniformemente cuidando de que alguno de los sondeos se encuentre aproximadamente a 50 cms de un punto de control de densidad, que cumpla con el estándar de compactación especificado, al que se denominará valor de impacto Clegg de referencia (VICr).

En todas aquellas zonas que se registre un VIC inferior al de referencia, se deberá reponer localmente la compactación hasta que se verifique que VIC \geq VICr.

c) C.B.R.

Un ensayo por obra si el material proviene de una planta de áridos fija o uno por planta de procedencia.

Un ensayo cada 300 m³, si se prepara "in - situ".

d) Graduación y Límites de Atterberg

Un ensayo por obra si el material proviene de una planta de áridos fija o uno por planta de procedencia.

Un ensayo cada 150 m³, si se prepara "in - situ".

e) Desgaste "Los Angeles"

Un ensayo por obra si el material proviene de una planta de áridos fija o uno por planta de procedencia.

Un ensayo cada 300 m³, si se prepara "in - situ".

f) Tolerancia de espesor y terminación superficial

Se aceptará una tolerancia de terminación máxima de + 0 y - 10 mm. En puntos aislados, se aceptará hasta un 5% menos del espesor de diseño.

g) Las acciones de control serán realizadas por el laboratorio del Contratista. Este laboratorio deberá encontrarse con inscripción vigente en los registros del Minvu.

Del 100% de los controles exigidos, el 70% los realizará el laboratorio seleccionado por el Contratista de entre la lista de laboratorios inscrito en el MINVU y el 30% restante será realizado por el laboratorio de contramuestra (del registro MINVU) designado por el Departamento Obras de Pavimentación.

h) Si la sub-base es de igual calidad que la base, la recepción debe hacerse en forma independiente, es decir por separado base y sub-base.

1.1.3 SUMINISTRO Y COLOCACION BASE ESTABILIZADA

De espesor mínimo 0,05 m., con tamaño máximo 1 ½" y CBR 80% como mínimo.

El material a utilizar deberá estar constituido por un suelo del tipo grava arenosa, homogéneamente revuelto, libre de grumos o terrones de arcilla, de materiales vegetales o de cualquier otro material perjudicial.

Deberá contener un porcentaje de partículas chancadas para lograr el CBR especificado y el 60 % o más de las partículas retenidas en el tamiz N° 4 ASTM, tendrán a lo menos 2 caras fracturadas.

1.1.4 RIEGO DE LIGA

En esta Sección se definen los trabajos necesarios para aplicar un riego de emulsión asfáltica sobre una superficie pavimentada, con el objeto de producir adherencia entre esa superficie y la capa asfáltica que la cubrirá.

En el riego de liga se deberá emplear emulsiones asfálticas, preferentemente de quiebre rápido (CRS), las cuales deberán cumplir con los requisitos estipulados en la NCh 2440, con un porcentaje de xilol no mayor a 25% en el Ensayo de la Mancha con heptano-xilol, medido según el método NCh 2343.

Será responsabilidad del Contratista verificar que los materiales a emplear se ajusten a las especificaciones. Para ello deberá presentar certificados de ensayo, como mínimo, una

muestra de asfalto por cada remesa que llegue a la faena. El muestreo deberá ajustarse a lo dispuesto en el Método NCh 2332.

El almacenamiento del asfalto así como el equipo de distribución y barrido, deberán ajustarse a los requisitos estipulados en la sección Imprimación.

El riego de liga solamente deberá aplicarse cuando el pavimento esté seco. No deberá efectuarse riego de liga si el tiempo se presenta neblinoso o lluvioso. Las aplicaciones se efectuarán únicamente cuando la temperatura atmosférica sea de por lo menos 10°C y en ascenso, y la temperatura de la superficie del pavimento no sea inferior a 10°C.

Antes de aplicar el riego de liga deberá prepararse el pavimento existente eliminando los materiales sueltos, el polvo, la suciedad y todo otro material extraño. También se efectuarán los bacheos, sellos de juntas y grietas, parches, etc., que indique el proyecto.

La aplicación del material asfáltico se efectuará mediante distribuidores a presión que cumplan con lo dispuesto en la sección Imprimación.

Cuando se debe mantener el tránsito, el riego de liga deberá aplicarse sólo en una mitad del ancho de la calzada. En tales circunstancias el riego de la segunda mitad deberá iniciarse sólo cuando la primera se encuentre cubierta con la capa correspondiente y transitable.

Las emulsiones se aplican diluidas en agua en proporción 1:1 y a razón de 0.4 a 1.0 l/m² de superficie. La dosis mayor se aplicará sobre superficies fisuradas y oxidadas. La dosis definitiva a aplicar será determinada en terreno mediante sectores de prueba.

Las emulsiones diluidas se aplicarán a una temperatura comprendida entre 50°C y 85°C.

El asfalto deberá distribuirse uniformemente sobre toda la superficie a tratar, incluso sobre las paredes verticales que se generan en las uniones longitudinales entre pistas pavimentadas en asfalto, así como también en las juntas transversales de construcción. La dosis establecida en terreno se aplicará con una tolerancia de 15%. Se deberá verificar la tasa de aplicación resultante cada 3.000 m² de riego de liga o como mínimo, una vez al día. Toda área que no resulte satisfactoriamente cubierta con la aplicación del riego, deberá tratarse en forma adicional mediante riego manual.

Las estructuras, vegetación y todas las instalaciones públicas o privadas ubicadas en el área de trabajo, deberán protegerse cubriéndolas adecuadamente para evitar ensuciarlas. Las protecciones deberán mantenerse hasta que la emulsión haya quebrado completamente y no se produzcan salpicaduras.

Las superficies regadas deben conservarse sin saltaduras o suciedad hasta el momento de colocar la capa siguiente. En esta Sección se definen los trabajos necesarios para aplicar un riego de emulsión asfáltica sobre una superficie pavimentada, con el objeto de producir adherencia entre esa superficie y la capa asfáltica que la cubrirá.

1.1.5 IMPRIMACIÓN ASFALTICA

En esta Sección se definen las operaciones requeridas para aplicar un riego de asfalto de baja viscosidad, con el objeto de impermeabilizar, evitar la capilaridad, cubrir y ligar las partículas sueltas y proveer adhesión entre la base y la capa inmediatamente superior.

MATERIALES

Asfaltos

Usará productos en base a emulsiones especialmente diseñadas y debidamente aprobadas por SERVIU para ser utilizadas como imprimante, con una dosis de entre 0.8 y 1.2 l/m². Alternativamente se podrá utilizar asfaltos cortados de curado medio (MC-30). La dosis a usar dependerá de la textura y humedad de la base fijándose ésta entre 0.5 y 1.2 l/m². El asfalto deberá cumplir con los requisitos estipulados en la Norma NCh 2440, con un equivalente de xilol no mayor a 20% en el Ensayo de la Mancha con

heptano-xilol, determinado según el Método NCh 2343.

Arena

Cuando se autorice el uso de arena para corregir sectores con exceso de asfalto, ésta será no plástica y estará libre de materias orgánicas.

El asfalto deberá almacenarse en estanques cerrados metálicos, de hormigón armado o de fibra de vidrio (en ningún caso del tipo diques) los que, en todo momento, deberán mantenerse limpios y en buenas condiciones de funcionamiento. El manejo del asfalto deberá efectuarse de manera de evitar cualquier contaminación con materiales extraños.

El equipo de limpieza deberá incluir barredoras autopropulsadas.

Limitaciones Meteorológicas

No se deberá efectuar imprimaciones si el tiempo se presenta neblinoso o lluvioso. Las aplicaciones se efectuarán únicamente cuando la temperatura atmosférica sea de por lo menos 10°C y subiendo, y la temperatura de la superficie a tratar no sea inferior a 10°C.

Distribuidores de Asfalto

Los distribuidores de asfalto consistirán en depósitos montados sobre camiones o unidades similares, aislados y provistos de un sistema de calentamiento, que generalmente calienta el asfalto haciendo pasar gases a través de tuberías situadas en su interior. Deberán disponer de un grupo de motobombas adecuadas para manejar productos con viscosidad entre 20 y 120 Centistokes.

En zonas singulares como cunetas, pasajes, etc., se podrá utilizar equipos distribuidores manuales, cuidando de que la aplicación sea uniforme.

Antes de comenzar los trabajos de imprimación, el Contratista deberá revisar sus equipos, los que para asegurar un riego uniforme deberán cumplir al menos con los siguientes requisitos:

- El equipo distribuidor mantendrá continua y uniformemente la presión requerida a lo largo de toda la longitud de la barra regadora.
- Antes de comenzar el riego, la barra y las boquillas deberán ser calentadas a la temperatura requerida.
- La disposición de las boquillas será la adecuada; el ancho del abanico será igual en todas ellas y formará con la barra un ángulo apropiado, normalmente de 17° a 33°, en tanto que las extremas formarán un ángulo entre 67° y 90°.
- El ángulo de incidencia del riego con la superficie del camino será de 90°.
- La altura de las boquillas deberá asegurar un adecuado traslape de los abanicos de distribución.
- El distribuidor se desplazará a una velocidad tal que mantenga un riego homogéneo. La velocidad del distribuidor y la bomba de asfalto se controlarán mediante dispositivos incorporados al equipo.
- La temperatura del asfalto en el estanque se controlará con termómetros que permitan medirla en forma rápida.

Preparación de la Superficie a Imprimir

Antes de imprimir se deberá retirar de la superficie todo material suelto, polvo, suciedad o cualquier otro material extraño. Cuando la superficie presente partículas finas sueltas, como consecuencia de una excesiva sequedad superficial, se podrá rociar ligeramente con agua, antes de imprimir, en todo caso, no se deberá imprimir hasta que toda el agua de la superficie haya desaparecido.

Aplicación del Asfalto

El asfalto deberá aplicarse mediante distribuidores a presión que cumplan con lo dispuesto en el Acápito 5.3.3. En los lugares de comienzo y término de los riegos

asfálticos, se deberá colocar un papel o cartón de un ancho no inferior a 0.80 m una vez utilizado, éste deberá ser desechado de inmediato.

Cuando se deba mantener el tránsito, la imprimación deberá efectuarse primeramente en la mitad del ancho de la calzada. En tales circunstancias la imprimación de la segunda mitad deberá iniciarse sólo cuando la superficie de la primera mitad se encuentre cubierta con la capa superior y transitable, no permitiéndose el tránsito sobre superficies imprimadas.

Los asfaltos cortados no podrán ser calentados a una temperatura superior a la correspondiente al punto de inflamación. La temperatura de aplicación deberá ser aquella que permita trabajar con viscosidades comprendidas entre 20 y 120 centistokes. Dependiendo de la textura de la superficie a imprimir, la cantidad de asfalto a colocar se determinará en terreno debiéndose establecer la cantidad definitiva considerando obtener una penetración mínima de 5 mm después de un tiempo de absorción y secado de 6 a 12 horas en ambientes calurosos; de 12 a 24 horas en ambientes frescos y de 24 a 48 horas en ambientes fríos, frescos o húmedos.

Si la imprimación seca antes de 6 horas, salvo en épocas muy calurosas y secas, se deberá verificar la dosis y las características del imprimante y de la superficie que se esté imprimando. El material asfáltico deberá distribuirse uniformemente por toda la superficie, aplicando la dosis establecida con una tolerancia de 15%. Se deberá verificar la tasa de aplicación resultante cada 3.000 m² de imprimación o como mínimo, una vez por día.

Si después de transcurrido el tiempo de absorción y secado establecido, aún quedaran áreas con asfalto sin penetrar, la I.T.O. podrá autorizar el recubrimiento con arena, la que cumplirá con lo especificado en 5.2.2. Por otra parte, toda área que no haya quedado satisfactoriamente cubierta con la aplicación del riego, deberá tratarse en forma adicional mediante riego manual. Si estas reparaciones no resultan satisfactorias a juicio de la I.T.O., se procederá a escarificar en 10 cm la superficie afectada, para volver a recompactar e imprimir.

Las estructuras, la vegetación y todas las instalaciones públicas o privadas ubicadas en el área de trabajo, deberán protegerse cubriéndolas adecuadamente para evitar ensuciarlas. Las protecciones deberán mantenerse hasta que el asfalto haya curado completamente.

Las superficies imprimadas deberán conservarse sin deformaciones, saltaduras, baches o suciedad, hasta el momento de colocar la capa siguiente; Esta sólo podrá colocarse, una vez que se verifique que el imprimante haya curado totalmente.

1.1.6 CALZADA ASFALTO EN CALIENTE e=0.07M

La capa de rodadura se construirá de acuerdo con lo establecido en el Tópico 5.408.3 del MC-V5 y en lo que no se contraponga con esta especificación.

La mezcla se transportará a la obra en camiones tolva convenientemente preparados para este objetivo y se colocará por medio de una terminadora (*finisher*) sobre la base imprimada. Esta capa deberá tener un espesor terminado de acuerdo de 6 cm. y su densidad deberá ser como mínimo 97% de la Densidad Marshall.

La capa de rodadura de mezcla asfáltica en caliente tendrá un espesor de 6 cm.

Las características del concreto asfáltico, tanto en densidad como espesor, serán determinadas mediante el análisis de testigos, en las cantidades y con la representatividad indicados en el 3º párrafo del Numeral 5.408.304 del MC-V5. No obstante lo anterior, se exigirá un testigo por cada sector a intervenir (3). El contenido de asfalto se determinará según se indica en el Numeral 5.408.304(3) del MC-V5.

Los trabajos y evaluación de multas (espesores, densidad Marshall y contenido de asfalto) se efectuarán en conformidad con lo estipulado en el Tópico 7.304.0803 del MC-V7.

1.2 CARPETA HORMIGON

1.2.1 DEMOLICION, EXCAVACION PAVIMENTO HORMIGON Y TRANSPORTE A BOTADERO

Se deberán remover los pavimentos asfálticos de los sectores señalados en el anexo de las especificaciones técnicas, cuando éstos interfieran con la ejecución de las obras o deban ser reemplazados por una nueva estructura de pavimento.

Los pavimentos existentes a remover serán demolidos y removidos utilizando métodos y equipos que no afecten las áreas cuya remoción no está contemplada.. Será de cargo y cuenta del Contratista la reposición de cualquier área de pavimento existente que resultara removida o desplazada fuera de los límites señalados en el Proyecto o indicados por la Inspección Técnica de la Obra.

1.2.2 BASE ESTABILIZADA

Antes de efectuar los trabajos de hormigonado, el contratista deberá reparar la base en zonas que hayan sido afectadas por los trabajos de demolición y retiro de escombros. El material a utilizar deberá estar constituido por un suelo del tipo grava arenosa, homogéneamente revuelto, libre de grumos o terrones de arcilla, de materiales vegetales o de cualquier otro material perjudicial.

CONDICIONES GRANULOMETRICAS

Deberá contener un porcentaje de partículas chancadas para lograr el CBR > 60% y el 60% o más de las partículas retenidas en el tamiz N° 4 ASTM, tendrán a lo menos 2 caras fracturadas.

Deberá estar comprendida dentro de la siguiente banda granulométrica:

BANDA GRANULOMETRICA DE LA BASE ESTABILIZADA

ASTM	TAMIZ % Pasa en peso
2"	100
1 1/2"	70-100
1"	55-85
3/4"	45-75
3/8"	35-65
N° 4	25-55
N° 10	15-45
N° 40	5-25
N° 200	0-8

OTRAS CONDICIONES

Los agregados deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Límite líquido máximo	25%
- Índice de plasticidad máximo	6%
- Desgaste Los Angeles	35% máximo
- Poder de soporte C.B.R.	
. Pavimento de hormigón	60% mínimo

COMPACTACION

La base debe quedar con un agregado de compactación adecuada. Se exige una compactación del 95% como mínimo de la densidad máxima seca obtenida en el ensayo proctor de la AASHO T – 180 o 80% de la densidad relativa determinada según el método dado por la ASTM D – 2049.

1.2.3 MALLA ELECTROSOLDADA

Este refuerzo está compuesto por una doble malla Fe Ø 8 mm. a 15 cm. Las enfierraduras consultadas, serán de acero del tipo A44-28H con resaltes.

Los recubrimientos de las enfierraduras serán los siguientes:

Losa: cara superior	: 3 cm.
cara inferior	: 2 cm.

1.2.4 SUMINISTRO Y COLOCACION CALZADA HORMIGON e=0.22M

Los hormigones deben cumplir con las exigencias establecidas en el Código de Normas y Especificaciones Técnicas para Obras de Pavimentación.

RESISTENCIA

Resistencia a la flexo tracción a los 28 días de edad, será de 42 kg/cm².

El valor característico de la resistencia a la compresión de las probetas de ensaye de arista 0,20 m., será de por lo menos 225 kg/cm², a los 7 días y de 320 kg/cm² a los 28 días.

OTRAS ESPECIFICACIONES

La dosis mínima de cemento será de 340 Kg por m³ de hormigón elaborado.

Tamaño máximo de los agregados gruesos: 1 ½ pulgada (3,8 cm.)

Cemento: Pórtland nacional que garantice cumplir con la norma NCh 148 Of. 68. La marca de fábrica deberá estar inscrita en el Registro de marcas del IDIEM.

Los agregados pétreos deberán cumplir en general, con la norma INN NCh 163 Of. 79. Los agregados gruesos serán preferentemente material chancado.

LOS MOLDES

Los moldes laterales deberán fabricarse de planchas de acero de un espesor mínimo de 6 mm. y de un largo no inferior a 3 m. El molde hecho de una sola pieza, deberá tener una altura igual al espesor del pavimento de hormigón y el ancho de la base del molde. Longitudinalmente los moldes deberán ser rectos, sin curvaturas, deflexiones ni abolladuras u otros defectos. Todos los moldes deben ser lo suficientemente rígido para resistir, sin flexión ni asentamiento visible, el impacto y la vibración que ocasiona el equipo de consolidación y terminación. La cara superior del molde no deberá variar, de una superficie verdaderamente plana, en más de 3 mm. y el costado no deberá variar en más de 3 mm.

Los moldes deberán tener dispositivos adecuados de conexión entre ellos y deberán tener en su base un mínimo de tres perforaciones para anclaje en la superficie de apoyo; o en su defecto, deberán tener otro sistema de anclaje que asegure una buena estabilidad, para impedir que por el paso del equipo pavimentador se produzcan desviaciones laterales de más de 5 mm. o verticales de más de 3 mm.

La I.T.O. podrá rechazar cualquier molde o partida de moldes que no reúnan las condiciones arriba descritas.

EQUIPO VIBRADOR

La cercha vibradora estará formada por una viga de acero que se adapte al perfil de la calzada con un dispositivo que regule el espesor. La vibración producida deberá tener una frecuencia mínima de 3.500 revoluciones por minuto y su intensidad deberá ser lo suficiente para alcanzar hasta una distancia de 30 cm. en dirección normal a la línea de acción del vibrador.

COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN

Previamente deben chequearse completamente los niveles y cotas de los moldes. No se procederá al hormigonado sin el previo visto bueno de la I.T.O.

La descarga del hormigón de los camiones deberá hacerse con las suficientes precauciones para evitar la segregación.

De preferencia el hormigón se espaciará mecánicamente; en caso de no contar con medios mecánicos se hará a mano usando palas solamente.

La velocidad de avance de la cercha vibradora se regulará de modo que el vibrado se prolongue hasta el instante en que se observe aparecer en la superficie del pavimento de una lechada superficial.

TERMINACIÓN DE LA SUPERFICIE

La superficie se terminará con la pasada de un escobillón, para obtener una superficie rugosa. Las estrías que se forman en la superficie del pavimento deben ser paralelas y de un ancho no mayor a 1,5 mm. Esta operación se ejecutará luego que haya desaparecido la lechada superficial del pavimento.

La superficie terminada no debe variar en más de 5 mm. al ser probada con una regla de 3 m. de largo. El contratista debe tener en todo momento en la obra regla de aluminio de 3 m. de largo para la verificación de la regularidad superficial.

La evaluación de la regularidad superficial se efectuará de la siguiente manera.

Se aceptará de inmediato las superficies del pavimento en donde se obtenga diferencia o irregularidad inferiores a 5 mm.

a) Las superficies que muestren irregularidades comprendidas entre 5 mm. y 12 mm., se someterán a un esmerilado, en las zonas respectivas, con una herramienta aprobada, a fin de obtener que dichas irregularidades se reduzcan a menos de 5 mm. Si luego del esmerilado, no se ha logrado dicha reducción, se aplicará una multa, en relación al predio del m² de calzada, según la escala de la tabla siguiente:

TABLA DE MULTA POR IRREGULARIDAD
SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO

Medida de la irregularidad superf. Superf. Pavim.	Monto de la Multa en % precio
5 a 8 mm.	10%
9 a 12 mm.	20 %
Más de 12 mm.	se rehace

a) De acuerdo a tabla, en las zonas con irregularidades mayores de 12 mm., el pavimento deberá ser repuesto con cargo al Contratista.

b) Las zonas rehechas deberán someterse al control de regularidad superficial, en igual forma.

CURADO

El tiempo mínimo de fraguado debe ser de 25 días. Se debe utilizar el sistema de membrana para el curado; de todas formas el perímetro del pavimento deberá cercarse con escombros para evitar el tránsito prematuro. La membrana deberá cumplir con las normas ASTM – C 309-74 o AASHO M 148-62 y se aplicará con pulverizador; si por cualquier motivo esta membrana resultara dañada, deberá rehacerse de inmediato. No se acepta el uso de diques.

ENSAYES

De flexotracción, o tracción menor resultante de hormigón.

De compresión: se hará alternadamente, o fracción menor resultante una muestra fresca.

De áridos de acuerdo a norma: no se hará exigible en el caso de hormigones de Planta.

1.2.5 REPOSICION MASA HORMIGON CON PUENTE ADHERENTE TIPO EPOXICO

Se considera la aplicación de adhesivo epóxico como puente de adherencia en las uniones de concreto existente con concreto nuevo.

En los casos en que el tiempo entre la aplicación de la capa de adhesivo epóxico y el vaciado del concreto nuevo sea relativamente corto, no será necesario aplicar adhesivos epóxicos de trabajabilidad prolongada. Lo indicado será responsabilidad del Constructor y deberá contar con la aprobación del Inspector.

Se considera la utilización de Sikadur 32, Euco 452 TL o algún producto similar que cumpla, como mínimo, con las normas ASTM C-883 y ASTM C-884. Su aplicación se hará siguiendo todas las indicaciones del fabricante.

La unidad de medición para las aplicaciones del adhesivo epóxico como puente de adherencia será el metro cuadrado.

1.2.6 JUNTAS Y GRIETAS

Se dará especial cuidado al sellado de juntas en vista de su importancia en la conservación del pavimento.

La junta deberá ser limpiada cuidadosamente, removiendo el polvo y materiales extraños mediante escobillones y el uso de aire comprimido.

JUNTA LONGITUDINAL

Dividirá la calzada en fajas paralelas y estarán dispuestas a una distancia de 3 m. Su forma será de tipo machihembrada, vale decir que un corte vertical a través de ellas mostraría en su parte central una saliente en forma trapezoidal.

Una vez retirados los moldes, se engrasará prolijamente el borde del pavimento, de modo de asegurar la separación entre losas.

Posteriormente al hormigonado de la segunda faja se materializará la junta efectuando un aserrado con doble disco en una profundidad de 3 cm. debiendo quedar la parte superior del corte de un ancho de 1 cm. aproximadamente.

JUNTA HORIZONTAL

Consulta en la unión del pavimento nuevo con el antiguo, en este caso la junta ejecutará efectuando un aserrado con doble disco en una profundidad de 3 cm. debiendo quedar la parte superior del corte de un ancho de 1 cm. aproximadamente.

A continuación se rellenará la junta con el mortero que debe cumplir como mínimo las siguientes especificaciones:

PENETRACIÓN A 25 °C	= MAX. 60
DUCTILIDAD A 0 °C	= MAX. 2 cm.
PUNTO DE ABLANDAMIENTO	= MIN. 58 °C
FILLER	= MAX. 24%

El contratista deberá presentar factura de compra y certificado de calidad del fabricante que acredite el cumplimiento de las especificaciones indicadas.

1.2.7 REPOSICION TUBERIAS

Serán Tubos base de hormigón armado alta resistencia clase B (unión campana). Normas que regulan: NCH 184/1-2001: Conductos prefabricados de hormigón para alcantarillado.

Parte 1: Tubos circulares de hormigón simple, tubos de base plana de hormigón simple y tubos de base plana de hormigón.

Características técnicas de los tubos Alta Resistencia:

Diámetro :	1.200 (según verificación de terreno)
Largo útil :	2.500 (según verificación de terreno)
Espesor pared (mm)	140
Ancho exterior de campana (mm)	1600
Peso (kg)	4800
Tipo de unión:	Campana
Tipo: tipo	1 a 4
Clase:	clase I a V
Rendimiento instalación referencial ml/día	40

- Densidad del hormigón 2.400kg/m³
- El diseño de la unión permite emplear indistintamente junta rígida de mortero o junta flexible de goma.

Instalación

Para todos los diámetros de tubos, el acople entre tubos debe realizarse con un elemento de empuje tipo TIRFOR, equipos hidráulicas o máquina de empuje.

SECCION 2: OBRAS DE TERMINACION.**2.1 DEMARCACIÓN**

Consulta la ejecución de demarcación longitudinal del eje de los caminos a intervenir mediante la aplicación de pintura, en longitudes correspondientes a las zonas de mantenimiento vial, siendo ésta del tipo continua simple.

La pintura a emplearse será blanca, debe cumplir con los requisitos básicos establecidos en la Tabla 5.704.201.A del MC-V5. Además, cumplir con requisitos de uniformidad tales que su composición no varíe respecto de lo ofrecido por el fabricante en más de lo indicado en la Tabla 5.704.201.B del MC-V5.

EQUIPO DE PINTURA

El equipo para pintura deberá asegurar una demarcación uniforme y deberá cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

- Deberá ser autopropulsado y disponer de un mecanismo de control de velocidad
- Deberá disponer de un mecanismo automático de agitación incorporado.
- Poseer un sistema automático de dosificación del material base y de las microesferas.
- Deberá disponer de un sistema independiente del material base y microesferas.
- Deberá disponer de un dispositivo automático de espaciamiento y ancho de la línea.

2.2 LIMPIEZA Y ENTREGA DE LA OBRA

Concluida la obra, y para la recepción provisoria, el Contratista deberá efectuar la limpieza de la obra.

**REYNALDO DEL POZO
ARQUITECTO
UNIDAD TÉCNICA SECPLA
MUNICIPALIDAD DE REQUINOA**