



29 ENE 2021

PROVIDENCIA,

EX. N° 74.- / VISTOS: Lo dispuesto en los artículos 5 letra d), 8, 12 y 63 letra i) de La Ley N°18.695, Orgánica Constitucional de Municipalidades; lo establecido en la Ley N°19.886 de Bases sobre Contratos Administrativos de Suministro y Prestación de Servicios y el Decreto Supremo N°250 de 2004 del Ministerio de Hacienda, que aprueba el Reglamento de la Ley antes mencionada; y

CONSIDERANDO: 1.- Que, mediante Decreto Alcaldicio EX. N°2074, de fecha 31 de diciembre de 2019, se aprobaron las "BASES ADMINISTRATIVAS GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRA". -

2.- Que mediante Memorandum 927.- de fecha 18 de enero de 2021, se acompañan los antecedentes para llamado a propuesta pública para la contratación del servicio "CONSTRUCCIÓN PAVIMENTACIÓN Y AGUAS LLUVIAS, PLAZA RIO DE JANEIRO". -

DECRETO:

1.- Apruébense las Bases Administrativas Especiales y Bases Técnicas que regirán el llamado a propuesta pública para la contratación del "CONSTRUCCIÓN PAVIMENTACIÓN Y AGUAS LLUVIAS, PLAZA RIO DE JANEIRO", las que para todos los efectos legales forman parte integrante de este decreto. -

2.- Llámese a propuesta pública para la contratación del "CONSTRUCCIÓN PAVIMENTACIÓN Y AGUAS LLUVIAS, PLAZA RIO DE JANEIRO".

3.- **PRESENTACIÓN DE CONSULTAS:** A través del Portal www.mercadopublico.cl, hasta las 11:00 horas del día 5 de febrero de 2021.-

4.- **ENTREGA DE ACLARACIONES Y RESPUESTAS A CONSULTAS:** A través del Portal www.mercadopublico.cl, desde las 20:00 horas del día 19 de febrero de 2021.-

5.- **ENTREGA GARANTÍA DE SERIEDAD DE LA OFERTA:** Hasta las 13:30 horas del día 25 de febrero de 2021, en la DIRECCIÓN DE SECRETARÍA MUNICIPAL, ubicada en Avda. Pedro de Valdivia N°963, 2° Piso. -

6.- **FECHA CIERRE RECEPCIÓN DE OFERTAS:** A las 15:00 horas del día 25 de febrero de 2021.-

7.- **FECHA ACTO DE APERTURA ELECTRÓNICA:** A las 15:30 horas del día 25 de febrero de 2021.-

8.- **GARANTÍAS:** Los oferentes deberán garantizar la seriedad de la oferta mediante cualquier instrumento financiero, pagadero a la vista e irrevocable, que asegure su cobro de manera rápida y efectiva, a nombre de la Municipalidad de Providencia, RUT.N°69.070.300-9, por un monto igual (o superior) de \$1.000.000.-, con vigencia mínima hasta el 30 de abril de 2021.-

9.- La encargada del proceso es doña **MARÍA JESÚS CORREA GARCIA**, de la Secretaría Comunal de Planificación. -

10.- Publíquese el llamado a propuesta pública, Bases Administrativas Generales, Bases Administrativas Especiales, Bases Técnicas y demás antecedentes de la licitación, por la Secretaría Comunal de Planificación, en el Sistema de Información de compras y adquisiciones de la administración www.mercadopublico.cl, el día 1 de febrero de 2021.-

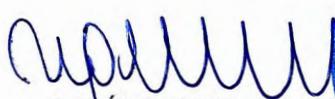


HOJA N°2 DEL DECRETO ALCALDICIO EX. N° 74 / DE 2021.-

11.- Déjase establecido que la Comisión Evaluadora de la propuesta para la contratación del servicio “CONSTRUCCIÓN PAVIMENTACIÓN Y AGUAS LLUVIAS, PLAZA RIO DE JANEIRO”, estará integrada por los siguientes funcionarios municipales:

- CYNTHIA VARGAS MORENO
RUT. N° 14.610.313-8
DIRECCIÓN DE SECRETARÍA COMUNAL DE PLANIFICACIÓN
- JOSE ANTONIO BASCUÑAN RODRIGUEZ
RUT. N° 7.800.334-0
DIRECCIÓN DE MEDIO AMBIENTE, ASEO, ORNATO Y MANTENCIÓN
- RAMON ARAYA DELGADO
RUT. N° 10.714.423-4
DIRECCIÓN DE EMERGENCIAS COMUNALES

Anótese, comuníquese y archívese.


Municipalidad de Providencia
SECRETARIO
ABOGADO
MUNICIPAL
Secretaría Municipal

MARÍA RAQUEL DE LA MAZA QUIJADA
Secretario Abogado Municipal


JPE./PCG./MJCG.

Distribución:
Interesados
Secretaría Comunal de Planificación
Dirección de Administración y Finanzas
Dirección de Control
Archivo

Decreto en Trámite _____/

EVELYN MATTHEI FORNET
Alcaldesa



Providencia

MEMORANDO N° 927.-

ANTECEDENTE: Memorandum N° 16.058 de fecha 16 de diciembre del 2020

MATERIA: Solicita aprobación de Bases y autorización llamado a licitación pública para la contratación de la obra "CONSTRUCCIÓN PAVIMENTACIÓN Y AGUAS LLUVIAS, PLAZA RIO DE JANEIRO"

PROVIDENCIA, 18 de enero de 2021

DE: SECRETARIA COMUNAL DE PLANIFICACIÓN

A: ALCALDESA

Mediante el presente saludo cordialmente a Ud., y de acuerdo a lo establecido en el artículo 21 letra e) de la Ley N° 18.695 Orgánica Constitucional de Municipalidades, me permito remitir el expediente relativo a la contratación, bajo la modalidad de licitación pública, del servicio de "CONSTRUCCIÓN PAVIMENTACIÓN Y AGUAS LLUVIAS, PLAZA RIO DE JANEIRO", con el fin de someterlo a su consideración y superior resolución.

La funcionaria responsable administrativa de este proceso es María Jesús Correa García (SECPLA).

El funcionario responsable de las Bases Técnicas es Verka Miangolarra Vargas (SECPLA).

Con el fin de dar cumplimiento al punto N° 3 de las Bases Administrativas Especiales, me permito solicitar, además, tener a bien designar a los siguientes funcionarios como integrante de la Comisión Evaluadora:

- CYNTHIA VARGAS MORENO
RUT. N°14.610.313-8
DIRECCIÓN DE SECRETARÍA COMUNAL DE PLANIFICACIÓN
- JOSE ANTONIO BASCUÑAN RODRIGUEZ
RUT. N°7.800.334-0
DIRECCIÓN DE MEDIO AMBIENTE, ASEO, ORNATO Y MANTENCIÓN
- RAMON ARAYA DELGADO
RUT. N°10.714.423-4
DIRECCIÓN DE EMERGENCIAS COMUNALES

Sin otro particular, saluda atentamente a Ud.


 V° B° DIRECCIÓN DE CONTROL MUNICIPAL


 PATRICIA CABALLERO GIBBONS
 SECRETARIA COMUNAL DE PLANIFICACIÓN

 V° B° ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL


 V° B° ALCALDESA.


 MCG
 Distribución/
 - Unidad Licitaciones
 - Archivo "CONSTRUCCIÓN PAVIMENTACIÓN Y AGUAS LLUVIAS, PLAZA RIO DE JANEIRO"



CRONOGRAMA DE LICITACIÓN

LICITACIÓN PÚBLICA

“CONSTRUCCIÓN PAVIMENTACIÓN Y AGUAS LLUVIAS, PLAZA RIO DE JANEIRO”

Publicación en Portal Mercado Público www.mercadopublico.cl	1 de febrero de 2021
Presentación de consultas hasta las 11:00 horas a través del Portal Mercado Público www.mercadopublico.cl	5 de febrero del 2021
Entrega de Aclaraciones y Respuestas a Consultas desde las 20:00 horas a través del Portal Mercado Público www.mercadopublico.cl	19 de febrero de 2021
Entrega de Garantía de seriedad de la oferta, en Dirección de Secretaria Municipal (Pedro de Valdivia 963) hasta las 13:30 horas.	25 de febrero de 2021
Fecha de Cierre Recepción de Ofertas a las 15:00 horas.	25 de febrero de 2021
Fecha Acto de Apertura Electrónica a las 15:30 horas.	25 de febrero de 2021



LICITACIÓN PÚBLICA BASES ADMINISTRATIVAS ESPECIALES DE OBRA

LICITACIÓN	CONSTRUCCIÓN PAVIMENTACIÓN Y AGUAS LLUVIAS PLAZA RÍO DE JANEIRO
FINANCIAMIENTO	PRESUPUESTO MUNICIPAL

1. GENERALIDADES

1.1. IDENTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA

En el marco del Plan de mejoramiento de plazas de la Comuna de Providencia y de acuerdo a los lineamientos de movilidad y accesibilidad universal definidos por el Departamento de Asesoría Urbana de la Municipalidad, la Municipalidad de Providencia requiere contratar las obras de **“CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTACIÓN Y AGUAS LLUVIAS, PLAZA RIO DE JANEIRO”** (en adelante la obra), emplazada en el cuadrante conformado por las calles Pocuro-Augusto Ovalle Castillo-La Brabanzón-Presidente Alfaro. Dichas obras de pavimentación y evacuación de aguas lluvias, vendrán a complementar las obras en ejecución al interior de la plaza.

IMPORTANTE: PARA CONTRATAR SE REQUERIRÁ AL ADJUDICATARIO, PREVIO A LA SUSCRIPCIÓN DEL CONTRATO DE OBRAS, LA ENTREGA A LA DIRECCION JURIDICA, DEL **CERTIFICADO DE REGISTRO DE CONTRATISTA VIGENTE MINVU B-1 y B-2, (3ª CATEGORÍA O SUPERIOR)**. EN CASO DE NO DAR CUMPLIMIENTO A LO ANTERIOR, LA MUNIICIPALIDAD PROCEDERÁ A **DEJAR SIN EFECTO LA ADJUDICACIÓN Y HACER COBRO DE LA GARANTÍA DE SERIEDAD DE LA OFERTA.**

Las condiciones especiales de la presente licitación y las características y detalles de la ejecución de la obra, serán las indicadas en las Bases Administrativas Generales de Obra (según Decreto Ex N°2074/2019 que las contiene) , en las presentes Bases Administrativas Especiales y en las Bases Técnicas, todas las cuales serán publicadas a través de la plataforma del Portal Mercado Público www.mercadopublico.cl, en adelante **el Portal**.

1.2. PRESUPUESTO

El presupuesto referencial para la siguiente obra es de **\$190.000.000.- impuestos incluidos**.

Cabe hacer presente que este es un **presupuesto “referencial”**, por lo que las ofertas podrían estar dentro de estos valores referenciales o plantearse por sobre éstos, sin perjuicio de que si una vez aplicada la metodología de evaluación, el mayor puntaje lo obtuviera una oferta que lo supere, la municipalidad evaluará técnica y económicamente la conveniencia de adjudicar.

1.3. TIPO DE CONTRATACIÓN

La presente contratación se realizará bajo la modalidad de **SUMA ALZADA**, debiendo el oferente considerar en su oferta la cantidad de recursos necesarios para la óptima ejecución de la obra encargada, siendo de su exclusiva responsabilidad proveer de todos los materiales, equipamiento, servicios y actividades que sean necesarias para una excelente ejecución de éstas, resolviendo los requerimientos planteados por la Municipalidad en el plazo que se indique.

2. DE LA VISITA A TERRENO

La presente licitación **NO** contempla visita a terreno ni charla informativa, por motivo de la pandemia que afecta al país. No obstante, dado que es un lugar público, los oferentes podrán visitar el lugar a intervenir, voluntariamente y las veces que lo requieran.

Respecto a las consultas que surjan de la revisión de los antecedentes de la licitación, será responsabilidad de cada oferente plantearlas en el portal www.mercadopublico.cl, dentro de las fechas y horas definidas por el Municipio en dicha plataforma, todas las consultas y/o solicitar todas aquellas aclaraciones a los antecedentes del proceso, tanto de carácter técnico como de índole administrativo, que estimen necesarias, para la correcta interpretación de las bases y/o de la documentación anexa a estas. Por lo tanto, queda absolutamente prohibido y no se aceptarán consultas o comunicación por otra vía que no sea la ya señalada.

3. ANTECEDENTES PARA POSTULAR

Los oferentes deberán ingresarán al Portal hasta la fecha y hora indicada en el cronograma de licitación los documentos que se indican a continuación:



3.1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS:

1.-	<p>GARANTÍA DE SERIEDAD DE LA OFERTA Para lo cual deberá dar cumplimiento a lo indicado en el punto 14.1 y 14.2 de las Bases Administrativas Generales, considerando el siguiente detalle:</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">Emitida a favor de</td> <td>Municipalidad de Providencia, Rut N° 69.070.300-9</td> </tr> <tr> <td>Monto igual (o superior)</td> <td>\$1.000.000.- (un millón de pesos).</td> </tr> <tr> <td>Glosa (según corresponda)</td> <td>En garantía de la seriedad de la oferta por la licitación denominada “CONSTRUCCIÓN PAVIMENTACIÓN Y AGUAS LLUVIAS PLAZA RÍO DE JANEIRO”.</td> </tr> <tr> <td>Vigencia Mínima</td> <td>30 de abril del 2021.</td> </tr> </table>	Emitida a favor de	Municipalidad de Providencia, Rut N° 69.070.300-9	Monto igual (o superior)	\$1.000.000.- (un millón de pesos).	Glosa (según corresponda)	En garantía de la seriedad de la oferta por la licitación denominada “CONSTRUCCIÓN PAVIMENTACIÓN Y AGUAS LLUVIAS PLAZA RÍO DE JANEIRO” .	Vigencia Mínima	30 de abril del 2021.
Emitida a favor de	Municipalidad de Providencia, Rut N° 69.070.300-9								
Monto igual (o superior)	\$1.000.000.- (un millón de pesos).								
Glosa (según corresponda)	En garantía de la seriedad de la oferta por la licitación denominada “CONSTRUCCIÓN PAVIMENTACIÓN Y AGUAS LLUVIAS PLAZA RÍO DE JANEIRO” .								
Vigencia Mínima	30 de abril del 2021.								
2.-	<p>FORMULARIO N°1: “IDENTIFICACIÓN DEL PROPONENTE, ACEPTACIÓN DE BASES Y DECLARACIÓN DE HABILIDAD PARA CONTRATAR CON EL ESTADO”, conforme al punto 2.1.1. de las Bases Administrativas Generales.</p>								

3.2. ANTECEDENTES TÉCNICOS:

1.-	<p>FORMULARIO N°2: “DECLARACIÓN DE INSCRIPCIÓN VIGENTE EN REGISTRO DE CONTRATISTAS” a través del cual el oferente declara si cuenta con algunos de los siguientes registros vigente:</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>REGISTRO</th> <th>RUBRO</th> <th>CATEGORÍA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MINVU</td> <td>B1 (Urbanización-Obras Viales)</td> <td>1ª a 3ª</td> </tr> <tr> <td>MOP</td> <td>3 O.C. (Obras Civiles)</td> <td>1ª a 3ª</td> </tr> </tbody> </table> <p>***La Comisión Evaluadora verificará en los medios oficiales la veracidad de lo declarado***</p> <p>Cabe señalar que el adjudicatario deberá tener Inscripción vigente en el registro de contratistas correspondiente al momento de la suscripción del contrato.</p> <p>Al respecto se deberá tener presente lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En caso de tratarse de Empresas Individuales de Responsabilidad Limitada (EIRL), la experiencia de su titular, en calidad de persona natural, se computará como experiencia de la EIRL. - En caso de tratarse de una UTP “Unión Temporal de Proveedores”, se le asignará solo puntaje al Registro de mayor Categoría de la experiencia o Certificado de Registro presentado por los integrantes de la UTP. - El municipio comprobará la veracidad de lo declarado en la documentación presentada, como asimismo de tomar las acciones legales correspondientes en caso de comprobar su falsedad, por lo que se debe hacer presente que el Oferente que entregue información falsa será sancionado con la marginación del proceso o el término anticipado de contrato si es que ya estuviese adjudicado y se comprueba con posterioridad dicha irregularidad, además de hacersele efectivas la garantía vigente, la que pasará a total beneficio municipal. 	REGISTRO	RUBRO	CATEGORÍA	MINVU	B1 (Urbanización-Obras Viales)	1ª a 3ª	MOP	3 O.C. (Obras Civiles)	1ª a 3ª
REGISTRO	RUBRO	CATEGORÍA								
MINVU	B1 (Urbanización-Obras Viales)	1ª a 3ª								
MOP	3 O.C. (Obras Civiles)	1ª a 3ª								

3.3. ANTECEDENTES ECONÓMICOS:

1.-	<p>OFERTA ECONÓMICA A SEÑALAR EN EL PORTAL WWW.MERCADOPUBLICO.CL Para efectos de ingresar su oferta económica a través del Portal www.mercadopublico.cl, el proponente deberá considerar el valor neto por la ejecución de las obras. El Impuesto correspondiente será el declarado a través del Formulario N°3, el cual deberá ser ingresado al portal www.mercadopublico.cl como anexo económico.</p>
2.-	<p>FORMULARIO N°3 “CARTA OFERTA CON LISTADO DE PARTIDAS” donde el oferente deberá declarar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El valor total de su oferta y el de las partidas que se indican en el formulario. El oferente deberá incluir y contemplar todo gasto que irrogue su cumplimiento total, y su valor neto debe coincidir con el monto ofertado a través del Portal. - El plazo ofertado para la ejecución de las obras, en días corridos. <p>El plazo máximo para la ejecución de los trabajos es de 150 días corridos. En caso de que el oferente indique un plazo superior a él, la oferta se declarará inadmisibile.</p> <p>Cualquier elemento considerado en planos y/o bases técnicas, deberá ser contemplado en la oferta, aun cuando no esté en el listado de partidas.</p>



3.- FORMULARIO N°4 “ANÁLISIS DE GASTOS GENERALES”
 En este formulario se deberán considerar todos los gastos que irrogue el total cumplimiento de su oferta, que no sean atribuibles a ninguna partida o precio unitario en particular, los cuales se deberán informar en detalle mediante la descripción del ítem, unidad de medida y cantidad requerida, considerando todo el periodo de la obra según el plazo ofertado. En el caso de generarse modificaciones de contrato que impliquen disminuciones, aumentos de obra, obras extraordinarias y/o aumentos de plazos, sólo se aumentará o disminuirá el valor por concepto de gastos generales, en aquellos ítems del análisis de gastos generales, que se vean afectados o aumentados, a causa de dicha modificación de contrato, debidamente fundamentados por el contratista y el IMC.

Respecto de aumentos o suspensiones de plazo, se pagarán los gastos asociados a aquellos casos que, no siendo imputables al contratista y siendo independientes de cualquier obra extraordinaria o aumento de obra, impliquen un aumento en el plazo por sobre el 20% del plazo original. En estos casos, se evaluará los gastos generales aplicables durante dicho periodo de suspensión, los que se pagarán previo informe fundado del IMC. Con todo, en caso de que una determinada suspensión sea ocasionada por un hecho constitutivo de caso fortuito o fuerza mayor, el municipio no se encontrará obligado al pago de dichos gastos generales, caso en el cual el plazo que contemple tal suspensión no será contabilizado dentro del plazo total de ejecución.

****LA PRESENTACIÓN COMPLETA DE ESTOS FORMULARIOS (3 Y 4) CONSTITUYE REQUISITO DE ADMISIBILIDAD DE LAS OFERTAS, debiendo considerar lo siguiente:**

- ✓ Se debe valorar cada partida con su respectivo precio.
- ✓ Si se omitiere el valor de una partida, habiéndose ofertado el valor neto total, se considerará que la oferta de la partida corresponde a la diferencia entre el valor neto total y la suma del valor neto de las demás partidas, manteniéndose la oferta total a suma alzada.

****SE DECLARAN INADMISIBLES LAS OFERTAS CUANDO:**

- A) Se omita el valor de más de una partida.
- B) Se valoricen partidas agrupadas.
- C) Postulen un plazo de ejecución superior a 150 días corridos.

FORMULARIO N°5 “ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS, debidamente firmado por el oferente o su representante legal, desglosando los distintos materiales, mano de obra, leyes sociales, maquinarias y equipos, **deberá entregarse al momento de la firma del contrato por el adjudicatario en la Dirección de Asesoría Jurídica.**

4. COMISIÓN EVALUADORA

Para la presente licitación se conformará una comisión evaluadora integrada por a lo menos tres funcionarios municipales, cuyo nombramiento será aprobado por Decreto Alcaldicio, quienes realizarán las funciones y tendrán las atribuciones definidas en los puntos 5 y 6 de las Bases Administrativas Generales. Esta comisión aplicará la metodología de evaluación detallada a continuación, a las ofertas que resultaran admisibles en la etapa de apertura.

5. PAUTA DE EVALUACIÓN

CRITERIO	POND	METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN
OFERTA ECONÓMICA	86%	La metodología de evaluación para este ítem se hará de acuerdo a lo informado en Formulario N° 3 “Carta Oferta con Listado de Partidas”, utilizando la siguiente fórmula: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> $\frac{\text{Oferta Menor Valor} * 100}{\text{Oferta a Evaluar}} * x 86\%$ </div>



CRITERIO	POND	METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN																
EXPERIENCIA DEL OFERENTE	10%	<p>Para efectos de evaluación de este criterio se considerará la Inscripción vigente en los Registro de contratistas MINVU B1 (Urbanización-Obras Viales) y/o MOP 3 O.C. (Obras Civiles). De acuerdo a lo señalado en Formulario N° 2 "DECLARACIÓN DE INSCRIPCIÓN VIGENTE EN REGISTRO DE CONTRATISTAS", según la siguiente Tabla:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>REGISTRO</th> <th>CATEGORÍA</th> <th>PUNTAJE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">MINVU B-1</td> <td>1ª y 2ª</td> <td>100 x 10%</td> </tr> <tr> <td>3ª</td> <td>80 x 10%</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">MOP 3-OC</td> <td>1ª y 2ª</td> <td>100 x 10%</td> </tr> <tr> <td>3ª</td> <td>80 x 10%</td> </tr> <tr> <td colspan="2">OTRA CATEGORIA, REGISTRO O SIN REGISTRO</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Nota: En el caso de que un participante presente más de un certificado por Registro (columna), se le asignará puntaje solo a 1 (uno) de ellos, siendo éste el de mayor categoría, considerando la tabla anterior. Por tanto, el puntaje máximo a lograr será de 100 puntos.</p>	REGISTRO	CATEGORÍA	PUNTAJE	MINVU B-1	1ª y 2ª	100 x 10%	3ª	80 x 10%	MOP 3-OC	1ª y 2ª	100 x 10%	3ª	80 x 10%	OTRA CATEGORIA, REGISTRO O SIN REGISTRO		0
		REGISTRO	CATEGORÍA	PUNTAJE														
MINVU B-1	1ª y 2ª	100 x 10%																
	3ª	80 x 10%																
MOP 3-OC	1ª y 2ª	100 x 10%																
	3ª	80 x 10%																
OTRA CATEGORIA, REGISTRO O SIN REGISTRO		0																
COMPORTAMIENTO CONTRACTUAL ANTERIOR	3%	<p>Para la evaluación del presente criterio se tomará la información y calificación que el proveedor tenga en el Registro de Chile proveedores, para lo cual se aplicará la siguiente tabla:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>DETALLE</th> <th>PUNTAJE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sin evaluación o sin procesos adjudicados.</td> <td>100 * 3%</td> </tr> <tr> <td>Con evaluación pero sin ninguna sanción aplicada (amonestación, cobro de multa, cobro de garantía, suspensión convenio marco o término anticipado de contrato).</td> <td>100 * 3%</td> </tr> <tr> <td>Cuenta con 1 o más amonestaciones en su evaluación.</td> <td>20 * 3%</td> </tr> <tr> <td>Cuenta con 1 o más cobros de multa.</td> <td>10 * 3%</td> </tr> <tr> <td>Cuenta con 1 o más cobros de garantía, suspensión del convenio marco y/o término anticipado de contrato.</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>En caso que el proponente cuente con evaluación en el Registro de Chileproveedores en más de una categoría, se le otorgará el puntaje de acuerdo a la sanción más grave con que cuente (de acuerdo al orden establecido en la tabla precedente), vale decir, si cuenta con el cobro de 1 multa y además con 1 término anticipado, se le asignará el puntaje correspondiente a éste último. Lo anterior también aplicará en caso de las Uniones Temporales de Proveedores, en el sentido que, si alguno de sus miembros cuenta con evaluación, se categorizará de acuerdo a la sanción que se encuentre informada en el Registro Chileproveedores.</p>	DETALLE	PUNTAJE	Sin evaluación o sin procesos adjudicados.	100 * 3%	Con evaluación pero sin ninguna sanción aplicada (amonestación, cobro de multa, cobro de garantía, suspensión convenio marco o término anticipado de contrato).	100 * 3%	Cuenta con 1 o más amonestaciones en su evaluación.	20 * 3%	Cuenta con 1 o más cobros de multa.	10 * 3%	Cuenta con 1 o más cobros de garantía, suspensión del convenio marco y/o término anticipado de contrato.	0				
		DETALLE	PUNTAJE															
Sin evaluación o sin procesos adjudicados.	100 * 3%																	
Con evaluación pero sin ninguna sanción aplicada (amonestación, cobro de multa, cobro de garantía, suspensión convenio marco o término anticipado de contrato).	100 * 3%																	
Cuenta con 1 o más amonestaciones en su evaluación.	20 * 3%																	
Cuenta con 1 o más cobros de multa.	10 * 3%																	
Cuenta con 1 o más cobros de garantía, suspensión del convenio marco y/o término anticipado de contrato.	0																	
CUMPLIMIENTO REQUISITOS FORMALES DE PRESENTACIÓN DE LA OFERTA	1%	<table border="1"> <thead> <tr> <th>DESCRIPCIÓN</th> <th>PUNTAJE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Entrega dentro del plazo original el 100% de los documentos administrativos requeridos y no es necesario solicitar antecedentes aclaratorios y/o adicionales.</td> <td>100 * 1%</td> </tr> <tr> <td>No entrega o debe rectificar uno o más antecedentes en instancia posterior al cierre del proceso de apertura de las ofertas.</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	DESCRIPCIÓN	PUNTAJE	Entrega dentro del plazo original el 100% de los documentos administrativos requeridos y no es necesario solicitar antecedentes aclaratorios y/o adicionales.	100 * 1%	No entrega o debe rectificar uno o más antecedentes en instancia posterior al cierre del proceso de apertura de las ofertas.	0										
DESCRIPCIÓN	PUNTAJE																	
Entrega dentro del plazo original el 100% de los documentos administrativos requeridos y no es necesario solicitar antecedentes aclaratorios y/o adicionales.	100 * 1%																	
No entrega o debe rectificar uno o más antecedentes en instancia posterior al cierre del proceso de apertura de las ofertas.	0																	

6. DE LA READJUDICACIÓN

La Municipalidad se reserva el derecho a readjudicar o llevar a cabo un nuevo proceso de contratación, según lo que mejor convenga a sus intereses, en los casos mencionados en el punto 7 de las Bases Administrativas Generales, como también en los casos que se mencionan a continuación:

- Si no entregare el FORMULARIO N° 5 "Análisis de Precios Unitarios" al momento de la firma de Contrato en la Dirección de Asesoría Jurídica.
- Si no presenta Registro de Contratista Vigente MINVU B-1 o B-2, (3ª Categoría o superior)

En todos los casos imputables al contratista, se hará efectiva la garantía de seriedad de la oferta.

7. DEL CONTRATO

7.1. VALOR DEL CONTRATO

El valor del contrato será el indicado en el Decreto Alcaldicio de adjudicación y corresponderá al monto (valor) de la oferta seleccionada, de acuerdo a la "Carta Oferta con Listado de Partidas", en pesos chilenos e incluirá todos los gastos e impuestos que irroque el cumplimiento total de éste.



Por tratarse de obras contratadas por la Municipalidad para su territorio, estarán exentas de los derechos municipales.

El concepto **“valor total del contrato”** será bajo la modalidad de **SUMA ALZADA**, debiendo el oferente considerar en su propuesta económica, todos los gastos e insumos en lo que incurrirá para la ejecución total y correcta de la obra. Y, corresponderá al valor total, expresado, en pesos moneda corriente nacional.

7.2. FORMALIDADES DEL CONTRATO

Además de tener presente lo dispuesto el punto 8.1 y 8.2.- de las Bases Administrativas Generales, el adjudicatario deberá suscribir el contrato dentro del 10° día hábil siguiente a la fecha de notificación del decreto de adjudicación, publicado en el portal www.mercadopublico.cl.

Dentro de los 5 días hábiles siguientes a la suscripción del contrato, el IMC entregará al contratista el Reglamento N°110 para Empresas Contratistas y Subcontratistas Prestadores de Servicios de la Municipalidad de Providencia.

7.3. DE LA DOCUMENTACIÓN PARA CONTRATAR

Además de tener presente lo dispuesto el punto 8.3.- de las Bases Administrativas Generales, el adjudicatario deberá entregar en la Dirección Jurídica de la Municipalidad:

- a) **Análisis de Precios Unitarios** de acuerdo con **Formulario N° 5**.
- b) Entregar Certificado de Registro de Contratista Vigente MINVU B-1 o B-2, (1ª a 3ª Categoría)

Sin perjuicio de lo anterior, la Dirección Jurídica se reserva el derecho de solicitar, adicionalmente, toda aquella documentación que estime necesaria para la redacción del contrato.

7.4. DE LA INSPECCIÓN MUNICIPAL (IMC)

Además de aplicar lo dispuesto en el punto 9 de las Bases Administrativas Generales. La Inspección Municipal del Contrato estará a cargo de la Dirección de Infraestructura. El o los profesionales asignados para estos efectos serán nombrados mediante Decreto Alcaldicio.

7.5. DE LAS GARANTÍAS

7.5.1 GARANTÍA DE FIEL Y OPORTUNO CUMPLIMIENTO DE CONTRATO

El adjudicatario, al momento de la firma del contrato, deberá reemplazar la garantía de seriedad de su oferta por una garantía o caución que garantice el fiel y oportuno cumplimiento del contrato, y que se apegue a lo contemplado en el **punto 14.1, 14.3 y 14.4 de las Bases Administrativas Generales**, debiendo dar cumplimiento, además a lo siguiente:

Monto de la garantía	5% del valor total del contrato , expresada en pesos, moneda corriente nacional.
Glosa	“En garantía por el Fiel y Oportuno Cumplimiento del Contrato “CONSTRUCCIÓN PAVIMENTACIÓN Y AGUAS LLUVIAS PLAZA RÍO DE JANEIRO”
Vigencia mínima	El plazo del contrato aumentado en 90 días corridos .
Emitida a favor de	Municipalidad de Providencia, Rut N° 69.070.300-9.

7.5.2 GARANTÍA DE RESPONSABILIDAD CIVIL

El adjudicatario, al momento de la firma del contrato, deberá hacer entrega de una garantía de responsabilidad civil, conforme a lo señalado en el **punto 14.1. y 14.5 de las Bases Administrativas Generales**, por un monto equivalente a **UF 500**. Si los daños provocados superasen el monto de esta garantía, el contratista deberá hacerse cargo de la reposición correspondiente al saldo no cubierto por la caución.

7.5.3 GARANTÍA DE CORRECTA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Previo al último Estado de Pago, el contratista deberá hacer entrega de una garantía de correcta ejecución de la obra, conforme a lo informado en el **punto 14.1. y 14.6 de las Bases Administrativas Generales**, debiendo dar cumplimiento, además, a lo siguiente:

Monto	3% del valor total del contrato , expresada en pesos, moneda corriente nacional.
Vigencia mínima	Que cubre el periodo que va desde la Recepción Provisoria y hasta la Recepción Definitiva.
Glosa	En garantía por la correcta ejecución de la obra denominada “CONSTRUCCIÓN PAVIMENTACIÓN Y AGUAS LLUVIAS PLAZA RÍO DE JANEIRO”
Beneficiario de la garantía	Municipalidad de Providencia, Rut. 69.070.300-9



La IMC anotará en el Libro de Obras, durante el periodo de garantía, cualquier observación relativa a la responsabilidad que le cabe al Contratista ante cualquier deficiencia que se detecte en los trabajos ejecutados, los materiales utilizados, los equipos instalados, etc., indicándole el plazo para su subsanación.

7.6. MODIFICACIONES DE CONTRATO

Se aplicará lo dispuesto en el **punto 8.5. de las Bases Administrativas Generales**. El monto máximo permitido para las disminuciones de contrato, aumentos de contrato y ejecución de obras extraordinarias, es del **30% del monto total del contrato**, impuesto incluido. Podrá proceder una disminución superior al 30%, siempre que para ello exista mutuo acuerdo de las partes contratantes. No obstante, ante la ocurrencia de hechos constitutivos de caso fortuito o fuerza mayor, el municipio podrá efectuar una disminución superior al monto previamente señalado.

En caso de que el monto de aumento de contrato o de obras extraordinarias supere las **200 UTM** (acumulativamente) el contratista deberá reemplazar o complementar la garantía de fiel cumplimiento de contrato, por una que cubra el nuevo monto total del contrato, conforme a lo señalado en el punto 10.1. de las presentes bases. Por otro lado, las modificaciones de contrato acumulativas iguales o inferiores a las 200 UTM se entenderán cubiertas por la garantía vigente, pudiendo de todas formas actualizar la garantía por una que cubra el nuevo valor contratado.

8. REAJUSTES DEL CONTRATO

Los valores del contrato que deriven de la presente licitación no estarán afectos a intereses ni reajustes.

9. DEL PAGO

9.1. FORMAS DE REALIZAR EL PAGO

Se aplicará íntegramente lo dispuesto en el **punto 15.1 y 15.2 de las Bases Administrativas Generales**.

La forma de pago será a través de estados de pago según sea el estado de avance de la ejecución de las obras, de acuerdo a los siguientes porcentajes:

- **Primer Estado de Pago:** 30% del valor total contratado, una vez alcanzado como mínimo el 30% de avance en la ejecución de la obra.
- **Segundo Estado de Pago:** 30% del valor total contratado, una vez alcanzado como mínimo el 60% de avance en la ejecución de la obra.
- **Tercer Estado de Pago:** 30% del valor total contratado, una vez alcanzado el 100% de avance en la ejecución de la obra, previa aprobación la Recepción Provisoria de la obra mediante Decreto Alcaldicio.
- **Cuarto y Estado de Pago y Final:** 10% del valor total contratado, una vez obtenido el **CERTIFICADO DE RECEPCIÓN DE PAVIMENTOS** emitido por SERVIU Metropolitano.

Este proceso licitatorio considera la posibilidad de otorgar garantía de anticipo, conforme a lo señalado en el **punto 15.1. de las Bases Administrativas Generales**.

9.2. DOCUMENTOS PARA PRESENTAR AL MOMENTO DEL PAGO

Además de los documentos señalados en el **punto 15.2. de las Bases Administrativas Generales**, el contratista deberá hacer entrega de:

- Para el estado de pago final, además de los documentos indicados anteriormente, se deberá entregar al IMC el Certificado de Recepción de Pavimentos emitido por SERVIU Metropolitano y la garantía de correcta ejecución de la obra.
- Toda aquella documentación que se haya solicitado por Libro de Obras, durante el periodo que comprende el Estado de Pago.

No se dará curso al pago en tanto no se cumpla con la entrega de toda la documentación antes indicada a entera conformidad del IMC.

10. DE LAS OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA

El contratista deberá dar estricto cumplimiento a las obligaciones consagradas en el **punto 10 de las Bases Administrativas Generales**.

La IMC podrá solicitar en cualquier momento ensayos de las Obras ejecutadas y/o certificados de calidad de los materiales utilizados, emitidos por entidades como IDIEM o DICTUC, de cargo del contratista.



11. DESIGNACIÓN DEL PROFESIONAL A CARGO Y OBLIGACIONES EN EL LUGAR DE LA OBRA

El contratista deberá designar un profesional a un encargado del contrato, en un plazo de **3 días hábiles** siguientes a la firma del contrato y previo a la Entrega de Terreno, el que deberá ser un profesional del área de la construcción Ingeniero o Constructor Civil, Ingeniero Civil u otra carrera fin de experiencia comprobable de al menos 5 años, lo cual deberá ser acreditado mediante Certificado de Título y currículum.

En lo demás, se aplica íntegramente lo dispuesto en el **punto 10.1. de las Bases Administrativas Generales**

12. SUBCONTRATACIÓN

En el presente proceso licitatorio se permite la subcontratación, para lo cual se aplicará lo dispuesto en el **punto 11. de las Bases Administrativas Generales.**

13. DEL PLAZO

Para la ejecución del presente contrato se considera el plazo propuesto por el oferente en su Formulario N°3, el que **no podrá superar los 150 días corridos, en caso de superarlo, la oferta se declarará inadmisibles.**

14. PROGRAMACIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA

El contratista, posterior a la suscripción del contrato, deberá hacer entrega de una programación de las obras, conforme a lo consagrado en el **punto 10.5. de las Bases Administrativas Generales y punto 10 de las Bases Técnicas.** El plazo informado para la programación de las obras debe ser el mismo plazo señalado en el Formulario N°3.

En caso de existir impedimentos para el término de las obras contratadas, derivados por algún servicio público o por causas imputables al Municipio, debidamente comprobado por la IMC y sin que tenga responsabilidad el Contratista, la Municipalidad podrá recibir parcialmente la obra ejecutada y pagar hasta un 80% de lo realmente ejecutado. Si el monto del contrato supera las 2.000 UTM., a la fecha de la Recepción Parcial se podrá pagar hasta un 90% de lo realmente ejecutado.

15. DE LAS MULTAS

El procedimiento de aplicación de multas se encuentra consagrado en el **punto 12 de las Bases Administrativas Generales.**

El monto de las multas será el que se indica a continuación, las cuales serán notificadas por la IMC para efectos de la aplicación:

N°	MULTA	MONTO Y APLICABILIDAD
1	Incumplimiento de las disposiciones normativas, reglamentarias y contenida en ordenanzas, aplicables a la contratación	3 UTM por incumplimiento y por día de atraso que genere el incumplimiento.
2	Incumplimiento de las instrucciones estampadas por la IMC en el Libro de Obras.	2 UTM por instrucción, para instrucciones que deban ser resueltas antes de 48 horas. 3 UTM por instrucción y por día de atraso, en el caso que la instrucción estipule plazo para su ejecución.
3	Incumplimiento en las indicaciones establecidas en las Bases Administrativas y Técnicas.	2 UTM por evento y por día de atraso en plazo otorgado para subsanar
4	Por atraso en la instalación del letrero de obras correspondiente	2 UTM por cada día de atraso.
5	Por mal estado del letrero de obras	1 UTM por día de atraso en plazo otorgado para subsanar.
6	Abandono o acopio de materiales o escombros en la vía pública sin autorización o por no retirar la basura que pudiere generarse como consecuencia de la ejecución de las obras.	5 UTM por evento y por cada día que demore en solucionar el evento que da origen a la multa.
7	En caso de no cumplimiento de los plazos para resolver las observaciones durante la garantía de la obra	2 UTM por día de atraso.
8	Atraso en la entrega de las obras más allá del plazo señalado en el contrato original y sus modificaciones (si las hubiera).	5 UTM por cada día de atraso.
9	Por ausencia injustificada del Profesional a cargo de las obras.	5 UTM por evento
10	Deficiencia en los trabajos ejecutados o materiales defectuosos	2 UTM por evento y por día de atraso en



Nº	MULTA	MONTO Y APLICABILIDAD
		el cumplimiento del plazo otorgado para subsanar la deficiencia.
11	Por daño a las especies vegetales a causa de la ejecución del contrato y/o producidos por su personal o el subcontratado.	5 UTM por especie, sin perjuicio de que se exigirá desarrollar las acciones que el IMC le indique.
12	Por pérdida total de especies arbóreas a causa de la ejecución del contrato y/o producidos por su personal o el subcontratado.	20 UTM por especie. Además de la reposición del árbol por uno de la misma especie y de similares características para el caso de árboles nuevos. Para el caso de árboles juveniles o adultos, se deberán reemplazar por uno de igual especie y de las mayores dimensiones (DAP y Follaje) que se encuentren en el mercado nacional, en la zona central.
13	Por no designación y/o entrega oportuna de la documentación de Profesional a cargo de las obras.	3 UTM por día de atraso
14	Por atraso en la implementación del Plan de Prevención de riesgos y Plan de Medidas de Control de Accidentes o Contingencias.	5 UTM por día de atraso
15	No emplear los elementos de seguridad en la obra o vía pública como lo ordena la Ley, los Reglamentos y Ordenanzas.	2 UTM por evento y por día de atraso que genere el incumplimiento.
16	No suscribir acta de entrega de terreno dentro de tres días hábiles notificado el requerimiento por la IMC.	2 UTM por el evento y por día. Al completar 5 días hábiles será causal de Término Anticipado de Contrato

16. DEL TÉRMINO ANTICIPADO DEL CONTRATO

Además de las causales de término consagradas en el punto 17 de las Bases Administrativas Generales, se consideran las siguiente:

- a) Cuando el atraso en la ejecución de la obra supere, en cualquier momento del contrato, el 20% de la programación autorizada por la IMC.
- b) Cuando el monto acumulado de las multas iguale o supere el 10% del valor total del contrato.
- c) Si se constata la falsedad de alguno de los elementos constitutivos de la oferta.
- d) Completado 5 días hábiles de no haber firmado Acta de Entrega de Terreno.


PATRICIA CABALLERO GIBBONS
DIRECTORA SECRETARIA COMUNAL DE PLANIFICACIÓN




MJCG

**FORMULARIO N° 1**
ANEXO ADMINISTRATIVO

LICITACIÓN	"CONSTRUCCIÓN PAVIMENTACIÓN Y AGUAS LLUVIAS PLAZA RIO DE JANEIRO"
FINANCIAMIENTO	PRESUPUESTO MUNICIPAL

**IDENTIFICACIÓN DEL PROPONENTE, ACEPTACIÓN DE BASES Y
DECLARACIÓN JURADA SIMPLE DE HABILIDAD PARA CONTRATAR CON EL ESTADO****A. IDENTIFICACIÓN DEL PROPONENTE** (solo para persona natural)

NOMBRE	:	
R.U.T.	:	
DIRECCIÓN	:	
TELÉFONO	:	
E - MAIL	:	

B. RESUMEN DE ANTECEDENTES LEGALES DE LAS SOCIEDADES OFERENTES (solo para persona jurídica)

RAZÓN SOCIAL	:	
NOMBRE DE FANTASÍA	:	
RUT	:	
DIRECCIÓN	:	
TELÉFONO	:	
E - MAIL	:	
FECHA Y NOTARIA DE LA ESCRITURA DE CONSTITUCIÓN	:	
SOCIOS (en caso de que la sociedad oferente estuviere constituida por alguna sociedad, se deberá además informar el nombre de los socios de esta o estas sociedades).	:	
ADMINISTRACIÓN Y USO RAZÓN SOCIAL	:	
NOMBRE DIRECTORES - En caso que la sociedad oferente fuere una sociedad anónima. - En caso de fuere una unión temporal de proveedores, se deberá además informar el nombre de las sociedades de ésta.	:	
REPRESENTANTE LEGAL	:	
RUT DEL REPRESENTANTE LEGAL	:	
DURACIÓN	:	



C. ACEPTACIÓN DE BASES

Mediante el presente formulario declaro:

1. Conocer y aceptar en todas sus partes, las condiciones establecidas en las Bases Administrativas Generales, Bases Administrativas Especiales, Bases Técnicas, Anexos, Respuestas a las Consultas y las Aclaraciones (de haberlas), que rigieron la Propuesta.
2. Haber estudiado todos los antecedentes y verificado las Bases de la propuesta.
3. Estar conforme con las condiciones generales de la Propuesta, incluidas las observaciones y aclaraciones si las hubiere.

D. DECLARACIÓN JURADA SIMPLE HABILIDAD PARA CONTRATAR CON EL ESTADO

Asimismo, a través del presente formulario declaro también:

1. **No haber sido condenado**, dentro de los dos años anteriores a la presentación de la oferta, por prácticas antisindicales, por infracción a los derechos fundamentales del trabajador o por delitos concursales establecidos en el Código Penal (infracciones señaladas en el inciso 1º, del artículo 4º de la Ley Nº19.886, de Compras Públicas);
2. **No tener las inhabilidades** establecidas en el inciso 6º, del artículo 4º de la Ley Nº 19.886, de Compras Públicas (relativas a las vinculaciones de parentesco) y;
3. **No estar la persona jurídica** oferente sujeta actualmente a la prohibición -temporal o perpetua- de celebrar actos y contratos con organismos del Estado, establecida en el Nº2, de los artículos 8º y 10º de la Ley 20.393, sobre responsabilidad penal de las personas jurídicas.

FIRMA OFERENTE O REPRESENTANTE LEGAL

Respecto de la situación relativa a la Unión Temporal de Proveedores, cada uno de los integrantes de ésta deberá completar la sección A del presente formulario, firmarlo e ingresarlo al portal www.mercadopublico.cl como parte de sus anexos administrativos

NOTA: Los oferentes deberán tener especial cuidado en que la identificación incluida en el presente formulario, sea coincidente con la de su calidad de Proveedor a través del Portal www.mercadopublico.cl, toda vez que de existir diferencias entre los datos de identificación, implicará que su oferta sea rechazada durante el proceso.
Este documento deberá ser ingresado en el Portal www.mercadopublico.cl como **Anexo Administrativo**, antes de la hora y "FECHA DE CIERRE" de dicho proceso en el Portal.



Providencia

FORMULARIO N°2
(ANEXO ADMINISTRATIVO)

DECLARACIÓN DE INSCRIPCIÓN VIGENTE
EN REGISTRO DE CONTRATISTAS

LICITACIÓN	CONSTRUCCIÓN PAVIMENTACIÓN Y AGUAS LLUVIAS, PLAZA RIO DE JANEIRO
FINANCIAMIENTO	PRESUPUESTO MUNICIPAL

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	
CÉDULA DE IDENTIDAD O RUT	

EL OFERENTE DECLARA TENER INSCRIPCIÓN VIGENTE EN LOS SIGUIENTES REGISTROS Y CATEGORÍAS DE CONTRATISTAS

INSCRIPCION REGISTRO DE CONTRATISTAS		
DECLARO TENER INSCRIPCION VIGENTE EN EL REGISTRO DE CONSTRAATISTA QUE SE INDICA:		
REGISTRO (INSTITUCION)	RUBRO	CATEGORIA

Nombre Persona Natural o del Apoderado de la unión temporal de proveedores o del Representante Legal	
Nombre del oferente	
Firma Persona Natural o del Apoderado de la unión temporal de proveedores o del Representante Debidamente Autorizado	
Fecha	



FORMULARIO N°3 (ANEXO ECONÓMICO)

LICITACIÓN	CONSTRUCCIÓN PAVIMENTACIÓN Y AGUAS LLUVIAS, PLAZA RIO DE JANEIRO
FINANCIAMIENTO	PRESUPUESTO MUNICIPAL

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	
CÉDULA DE IDENTIDAD O RUT	

OFERTA ECONOMICA

LISTADO DE PARTIDAS					
N°	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANT.	P.UNITARIO	TOTAL
1	OBRA PROVISIONALES Y TRABAJOS PREVIOS				
1.1	Instalación de faenas	gl			
1.2	Letrero indicativo de Obra	un			
1.3	Aseo y cuidado de la Obra	gl			
1.4	Ensayos y Controles	gl			
1.5	Cierros Provisorios	ml			
2	OBRA PRELIMINARES				
2.1	Demolición de pavimentos y transporte a vertedero				
2.1.1	Demolición de pavimento de veredas y transporte a vertedero	m ²			
2.1.2	Demolición de pavimento de calzada y transporte a vertedero	m ²			
2.2	Extracción de Soleras y solerillas				
2.2.1	Extracción de Soleras	ml			
2.2.2	Extracción de Solerillas	ml			
2.3	Remoción De Señaléticas	un			
2.4	Remoción de Topes	un			
2.5	Trazado y niveles	m ²			
3	OBRA GRUESA Y ESTRUCTURAS				
3.1	Excavación y Transporte a Vertedero	m ³			
3.2	Hormigones				
3.2.2	Hormigón de Fundaciones H-20	m ³			
4	PAVIMENTACION				
4.1	Preparación, Compactación y Escarificación de Subrasante	m ²			
4.2	Base Estabilizada				
4.2.1	Base Estabilizada Cbr > 60% e:0,08 m	m ³			
4.2.2	Base Estabilizada Cbr > 60% e:0,05 m	m ³			
4.2.3	Base Estabilizada Cbr > 60% e:0,30 m	m ³			
4.3	Pavimento de Hormigón				
4.3.1	Vereda de Hormigón	m ²			
4.3.2	Calzada de Hormigón	m ²			
4.3.3	Accesos Vehiculares de hormigón	m ²			
4.4	Baldosas Microvibradas				
4.4.1	Baldosas Microvibradas TIPO ALERTA	m ²			
4.4.2	Baldosa Diagonal Gris (Calzada) e: 7 cm	m ²			
4.4.3	Baldosa Diagonal Gris (Vereda acceso vehicular) e: 7cm.	m ²			
4.4.4	Baldosa Diagonal Gris (Vereda) e: 3,6 cm	m ²			
4.4.5	Baldosa Diagonal Gris (Vereda reforzada) e: 3,6cm	m ²			
4.5	Adoquín de Piedra Canteada	m ²			
4.6	Suministro y colocación Solera				
4.6.1	Suministro e instalación de Soleras Tipo A	ml			



Providencia

4.6.2	Reinstalación de Soleras de piedra	ml			
4.7	Suministro e instalación de Solerilla	ml			
4.8	Suministro e instalación de Topes	un			
5	EVACUACION AGUAS LLUVIAS				
5.1	Canaleta con rejilla ranurada	ml			
5.2	Arqueta de registro con cestillo	un			
5.3	Sumidero	un			
5.4	Cámaras	un			
5.5	Tubería HDPE				
5.5.1	Tubería HDPE d= 200 mm	ml			
5.5.2	Tubería HDPE d= 110 mm	ml			
6	ASEO GENERAL Y ENTREGA				
6.1	Aseo general y Entrega	gl			
	TOTAL COSTO DIRECTO				
	UTILIDADES	%			
	GASTOS GENERALES	%			
	SUBTOTAL		VALOR A INGRESAR EN EL PORTAL →		
	IVA	%	19,00		
	TOTAL				

PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS _____ DÍAS CORRIDOS. ESTE PLAZO NO PODRÁ SER SUPERIOR A 150 DÍAS CORRIDOS, DE LO CONTRARIO, LA OFERTA SE DECLARARÁ INADMISIBLE.

Declaro aceptar en todos sus puntos, lo estipulado en las Bases Administrativas, Bases Técnicas, Aclaraciones y Respuestas a Consultas y todos aquellos antecedentes entregados por la Municipalidad.

Nombre Persona Natural o del Apoderado de la unión temporal de proveedores o del Representante Legal	
Nombre del oferente	
Firma Persona Natural o del Apoderado de la unión temporal de proveedores o del Representante Debidamente Autorizado	
Fecha	



Providencia

FORMULARIO N°5 (ANEXO ECONÓMICO) ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

LICITACIÓN	CONSTRUCCIÓN PAVIMENTACIÓN Y AGUAS LLUVIAS, PLAZA RIO DE JANEIRO
FINANCIAMIENTO	PRESUPUESTO MUNICIPAL

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	
CÉDULA DE IDENTIDAD O RUT	

				HOJA:	DE:
PARTIDA:		UNIDAD:		CANTIDAD:	
1) MATERIALES					
ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
2) MANO DE OBRA					
ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
3) EQUIPO					
ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
TOTAL COSTO UNITARIO NETO					

Nombre Persona Natural o del Apoderado de la unión temporal de proveedores o del Representante Legal	
Nombre del oferente	
Firma Persona Natural o del Apoderado de la unión temporal de proveedores o del Representante Debidamente Autorizado	
Fecha	



Providencia

MUNICIPALIDAD DE PROVIDENCIA
SECRETARÍA COMUNAL DE PLANIFICACIÓN
BASES TÉCNICAS

LICITACIÓN PÚBLICA

“CONSTRUCCIÓN PAVIMENTACIÓN Y AGUAS LLUVIAS, PLAZA RIO DE JANEIRO”

BASES TÉCNICAS

1. GENERALIDADES

Las presentes Bases Técnicas se refieren a la ejecución de la Obra “**CONSTRUCCIÓN PAVIMENTACIÓN Y AGUAS LLUVIAS, PLAZA RIO DE JANEIRO**”, emplazada entre las calles Pocuro, Augusto Ovalle Castillo, La Brabanzón y Presidente Alfaro.

El proyecto integral para Remodelar la Plaza Rio de Janeiro, incluye pavimento de su entorno y mejora en las condiciones de accesibilidad universal de sus calles colindantes, será alcance de la presente licitación, la ejecución de la totalidad de las obras de pavimentación y evacuación de aguas lluvias, que forman parte del expediente aprobado por SERVIU Metropolitano, con el código SERVIU asignado N°58531. Dado lo anterior se deberá considerar en el estudio de la presente licitación, solo aquellas obras dentro del polígono de intervención, indicado en la planimetría del proyecto.

En términos generales el proyecto contempla la construcción de:

a) VEREDAS CONTINUAS

Ovalle Castillo esquina Pocuro
Ovalle Castillo esquina La Brabanzón

b) PLATAFORMAS ELEVADAS

La Brabanzón intersección con El Bosque
Presidente Alfaro entre La Brabanzón y Pocuro

c) RECAMBIO DE PAVIMENTOS Y ACCESOS VEHICULARES

Vereda norte de calle La Brabanzón entre Presidente Alfaro y Ovalle Castillo
Vereda oriente de calle Ovalle Castillo entre La Brabanzón y Pocuro
Vereda poniente de calle Presidente Alfaro entre La Brabanzón y Pocuro

d) La construcción del sistema de evacuación de aguas lluvias según proyecto SERVIU.

Sera de vital importancia la protección de las especies arbóreas presentes en el espacio a intervenir y la condición de suelo de estas.

El presente contrato requiere de la ejecución a través de una empresa con experiencia en obras de pavimentación en el espacio público, vigente en el registro de Contratistas de Minvu, condición obligatoria para la posterior recepción de las obras de parte de Serviú Metropolitano.

2. EQUIPO A CARGO DE LAS OBRAS

a) Las obras deberán estar a cargo de un profesional del área de la construcción Ingeniero o Constructor Civil, Ingeniero Civil u otra carrera fin de experiencia comprobable de al menos 5 años, este profesional tendrá la responsabilidad en el cumplimiento de las Bases Administrativas y técnicas de licitación, y de todas las obras ejecutadas por la empresa en el cumplimiento del contrato.



Providencia

MUNICIPALIDAD DE PROVIDENCIA
SECRETARÍA COMUNAL DE PLANIFICACIÓN
BASES TÉCNICAS

b) La empresa deberá disponer de un experto en prevención de riesgos, cuya presencia en obra deberá cumplir como mínimo lo dispuesto en la normativa vigente. Deberá contar con una experiencia mínima de 3 años comprobable en la materia, mediante certificado de título y curriculum, el cual deberá estar calificado por los organismos pertinentes de acuerdo a la siguiente tabla:

TIPO DE CONTRATO	TRAMO EN UF	CATEGORÍA MÍNIMA REQUERIDA	TRAMO EN UF	CATEGORÍA MÍNIMA REQUERIDA
OBRAS DE URBANIZACIÓN	0 A 32.000	NIVEL TÉCNICO O PROFESIONAL	32.000 Y MÁS	PROFESIONAL

De acuerdo a lo señalado en el Art. 9 del D.S. N°40/1969 (M.I.P.S.), los expertos en Prevención de riesgos se considerarán de la siguiente forma:

Categoría Profesional: Estará constituida por las siguientes categorías:

Categoría A: Los Ingenieros e Ingenieros de Ejecución cuyas especialidades tengan directa aplicación en la seguridad e higiene del trabajo y los Constructores Cíviles, Arquitectos, Ingenieros Cíviles e Ingenieros Constructores, que posean un post-título en Prevención de Riesgos obtenido en una Universidad o Instituto Profesional reconocido por el Estado o en una Universidad extranjera, en un programa de estudios de duración no inferior a mil horas pedagógicas.

Categoría B: Los Ingenieros de Ejecución o superior con Mención en Prevención de Riesgos, titulados en una Universidad o Instituto Profesional reconocido por el Estado.

Categoría Técnica: Estará constituida por los técnicos en Prevención de Riesgos titulados en una Institución de Educación Superior reconocida por el Estado.

c) Las faenas de trazado y replanteo, de ejes y diseño geométrico, deberán ser realizadas por personal con experiencia en la materia y el equipamiento adecuado. Cualquier trazado mal ejecutado, deberá ser corregido a costo del contratista incluidas aquellas obras que se hayan visto afectadas.

3. CONDICIONES DE LA OBRA

Por tratarse de obras en el espacio público, se deberá delimitar físicamente las áreas en las que se encuentren obras en ejecución, resguardando en todo momento la seguridad e integridad de las personas que circulan en el sector, mediante elementos físicos y la señalización que corresponda.

Otra consideración particular, es que la obra que da origen a la presente licitación, corresponde a la segunda etapa del proyecto de Remodelación de la Plaza Río de Janeiro, el cual al momento de iniciar los trabajos se encontrará con la primera etapa finalizada. Dado lo anterior será una condicionante del proyecto de pavimentación, empalmar perfectamente con niveles y obras ya ejecutados por la Municipalidad en la primera etapa. Cualquier daño o modificación de las obras recientemente ejecutadas, serán de cargo o costo del Contratista.

El lugar de instalación de faenas, será en un lugar previamente acordado con el IMC, procurando no afectar la programación de la obra. No se podrá justificar atraso en el normal desarrollo de la obra por motivos de emplazamiento de la instalación de faenas del contratista. Se deberá contar de forma **obligatoria y permanente** una planera con un juego que contenga la totalidad de planos del proyecto, plastificados y en las escalas entregadas por la Municipalidad, junto a lo anterior se deberá mantener un archivo con toda la documentación técnica de la obra.

Resguardar la seguridad en el área de intervención, será responsabilidad del contratista, por lo que deberá disponer las medidas de seguridad correspondientes y dar cumplimiento a todo aquello indicado en el Formulario "Indicaciones para la instalación de faenas".



Providencia

MUNICIPALIDAD DE PROVIDENCIA
SECRETARÍA COMUNAL DE PLANIFICACIÓN
BASES TÉCNICAS

4. PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS

La programación de la obra, propuesta por el contratista, deberá contemplar la correcta coordinación de los distintos elementos que componen el proyecto, procurando una planificación coherente de las mismas.

Se debe tener especial consideración en las **intervenciones en accesos peatonales y/o vehiculares**, en cuyos casos la intervención se deberá abordar previa coordinación con el IMC y los propietarios afectados, además del uso de aditivos y procedimientos particulares que aceleren el proceso y la puesta en servicio de dichos accesos. No se podrá dejar obstruidos accesos. Asimismo, al momento de ejecutar **veredas continuas o plataformas elevadas**, se deberá mantener en todo momento a lo menos una pista de la calzada habilitada para el tránsito vehicular, teniendo especial resguardo de no dejar elementos punzantes o que generen riesgos para quienes transiten por la vía habilitada.

La coordinación de las distintas especialidades u obras será absoluta responsabilidad del profesional a cargo de las obras, en ningún caso se otorgará responsabilidad al IMC para tal efecto.

La programación deberá contemplar la adquisición de los insumos necesarios, con la anticipación suficiente para asegurar su llegada a obra oportunamente, lo cual deberá demostrarse al IMC mediante Orden de Compra u otro documento que avale la adquisición, en ningún caso se podrá atribuir atraso en la ejecución de las obras por demoras en dichas adquisiciones. **Dado lo anterior, se deberá tener en consideración que los elementos especificados en el proyecto de evacuación de aguas lluvias, donde se indican a modo referencial modelos que cumplirían las condiciones de la solución proyectada, no se encuentran en stock en el mercado nacional, y su provisión se estima en un plazo de 60 días corridos, lo cual debe ser verificado por el contratista al momento de evaluar su oferta.**

5. ANTECEDENTES DEL PROYECTO.

La ejecución del proyecto estará regida, desde el punto de vista técnico, por el conjunto de antecedentes que se enuncian a continuación, en adelante EXPEDIENTE TECNICO DEL PROYECTO, durante la ejecución de las obras, cualquier modificación o consulta a dicho expediente debe realizarse por escrito por libro de obras y de proceder alguna modificación que signifique aumento, disminución u obra extraordinaria se realizará de acuerdo al procedimiento establecido en las Bases Administrativas de licitación.

Al ser este un contrato a suma alzada, será de exclusiva responsabilidad del oferente determinar las cantidades de obra del proyecto correspondiente a la licitación.

Las obras a ejecutar se entregan a modo de proyecto informativo y será responsabilidad del contratista su correcta ejecución, a fin de lograr cumplir los requerimientos del proyecto, según se indica en los respectivos planos y especificaciones técnicas y deberán cumplir todo aquello que este establecido en la normativa vigente o que le sea solicitado por el inspector SERVIU y que les sea aplicable por su naturaleza.

Toda alteración a los proyectos informativos debe hacerse previa aprobación de lo que se altera por parte de la IMC y en todo caso tendrán como objetivo mejorar o complementar las soluciones técnicas del proyecto. Los antecedentes que conforman el Expediente del Proyecto **"CONSTRUCCIÓN PAVIMENTACIÓN Y AGUAS LLUVIAS, PLAZA RIO DE JANEIRO"** son:

PLANOS

Lam AR -01 Planta de Arquitectura y Paisajismo

Lam PV_01 Topografía

Lam PV_02 Demoliciones



Providencia

MUNICIPALIDAD DE PROVIDENCIA
SECRETARÍA COMUNAL DE PLANIFICACIÓN
BASES TÉCNICAS

Lam PV_03 Pavimentación y Aguas lluvias
LAM PV_04 Detalles

DOCUMENTOS

EETT_ Especificaciones técnicas generales
MM_ Memoria de Pavimentación
MM_ entre Calles

La Totalidad de este expediente será levantado como adjunto en la Plataforma www.mercadopublico.cl, para el estudio de la licitación que da origen a las presentes Bases de Licitación.

PATRICIA CABALLERO GIBBONS
Secretaría Comunal de Planificación

Crea Espacio E.I.R.L.
Arquitectura, Construcción y Diseño

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

CONSTRUCCIÓN PAVIMENTACIÓN Y AGUAS LLUVIAS,
PLAZA RIO DE JANEIRO

CREA ESPACIO EIRL
ISABEL MARTINEZ RODRIGUEZ
Arquitecto- Jefe de Proyecto
arquitectura@creaespacio.cl

CONTRAPARTE TÉCNICA: I. Municipalidad de Providencia

JUNIO 2019





Contenido

SECCION A - GENERALIDADES	4
IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, UBICACIÓN Y PROPIEDAD	4
A.1- CONSIDERACIONES PRELIMINARES	4
A.2- REFERENCIAS A NORMAS Y OTRAS DISPOSICIONES	6
A.3- PRODUCTOS Y MATERIALES	9
1. OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PREVIOS	9
1.1. Instalación de Faenas	10
1.2. Letrero indicativo de Obras	10
1.3. Aseo y Cuidado de la Obra	10
1.4. Ensayos y Controles	10
1.5. Cierros Provisorios	10
2. OBRAS PRELIMINARES	11
2.1 Demolición de Pavimentos y transporte a vertedero	11
2.1.1 Demolición de pavimento de veredas y transporte a vertedero	11
2.1.2 Demolición de pavimento de calzada y transporte a vertedero	11
2.2 Extracción de Soleras y solerilla	11
2.2.1 Extracción de Soleras	12
2.2.2 Extracción de Solerilla	12
2.3 Remoción de Señaléticas	12
2.4 Remoción de Topes	12
2.5 Trazados Y Niveles	13
3. OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	13
3.1 EXCAVACIÓN Y TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO	13
3.2 HORMIGONES	14
4. PAVIMENTACION	15
4.1 Preparación, Compactación y Escarificación de Subrasante	16
4.2 Base Estabilizada:	17
4.2.1 Base Estabilizada CBR > 60% e: 0,08 m	17
4.2.2 Base Estabilizada CBR > 60% e: 0,05 m	17
4.2.3 Base Estabilizada CBR > 60% e: 0,30 m	17
4.3 Pavimentos de Hormigón:	20
4.3.1 Veredas de Hormigón e: 0,07 m	20
4.3.2 Calzada de Hormigón e: 0,16 m	20
4.3.3 Accesos Vehiculares de Hormigón e: 0,14 m	20



4.4 Baldosas Microvibradas:	38
4.4.1 Baldosas Microvibradas TIPO ALERTA e: 3,6 cm	38
4.4.2 Baldosa Diagonal Gris (Caizada) e: 7 cm.....	38
4.4.3 Baldosa Diagonal Gris (Vereda acceso vehicular) e: 7 cm.....	38
4.4.4 Baldosa Diagonal Gris (Vereda) e: 3,6 cm	38
4.4.5 Baldosa Diagonal Gris (Vereda reforzada 1 metro) e: 3,6 cm	38
4.5 Adoquin de Piedra canteada:	43
4.6 Suministro e instalación de Soleras:	45
4.6.1 Suministro e instalación de Soleras Tipo A.....	45
4.6.2 Reinstalación de Soleras de piedra	45
4.7 Suministro e instalación de Solerillas:.....	48
4.8 Suministro e instalación de topes	51
5. EVACUACION DE AGUAS LLUVIAS	52
5.1 Canaleta 80mm con rejilla tipo Ranurada simple:	52
5.2 Arqueta de registro con cestillo y rejilla nervada:.....	53
5.3 Sumideros:.....	53
5.4 Cámaras:	53
5.5 Tubería HDPE:	53
6. ASEO GENERAL Y ENTREGA	53

SECCION A - GENERALIDADES

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, UBICACIÓN Y PROPIEDAD.

PROYECTO : "CONSTRUCCIÓN PAVIMENTACIÓN Y AGUAS LLUVIAS, PLAZA RIO DE JANEIRO
SUPERFICIE : 3.300 m²
UBICACIÓN : ENTRE CALLES POCURO – LA BRABANZON / AUGUSTO OVALLE CASTILLO –
PRESIDENTE ALFARO
COMUNA : PROVIDENCIA

Las presentes Especificaciones Técnicas refieren a las obras necesarias para la implementación cabal correspondientes al proyecto "CONSTRUCCIÓN PAVIMENTACIÓN Y AGUAS LLUVIAS, PLAZA RIO DE JANEIRO".

El expediente de proyecto considera todos los antecedentes documentales requeridos para licitar la construcción del proyecto consignado en las bases técnicas de la Licitación.

Cualquier mención de las especificaciones que no se incluya en los planos o que haya sido contemplada en los planos y omitidas en las especificaciones, se considera incluidas en ambos.

Las especificaciones primarán sobre los planos, y en estos, primarán los planos de detalle por sobre los generales y las cotas por sobre el dibujo. Cualquier duda respecto a detalles no especificados en los planos y a los cuales no se hace referencia en las presentes especificaciones, deberá ser consultado al Inspector Municipal de Contrato (en adelante el IMC).

De igual forma los planos y proyectos de especialidades primarán por sobre los planos generales en que se contraponga la información. Estas discrepancias deberán ser resueltas por el IMC.

El Contratista deberá considerar que, aunque los planos de urbanización, arquitectura y paisajismo están coordinados desde el proyecto, siempre se producen en obra situaciones imprevistas. Por lo cual deberá coordinar la ejecución de las especialidades en la obra y prever anticipadamente las posibles interferencias entre las distintas especialidades.

A.1- CONSIDERACIONES PRELIMINARES

Estas especificaciones técnicas tienen por objeto complementar y precisar los planos de los proyectos, además de enumerar el conjunto de características y requisitos mínimos que deberán cumplir las obras necesarias para su ejecución, así como la calidad de los materiales a emplearse en ellas. Se ha tenido para ello en consideración las normas y disposiciones urbanísticas y técnicas relativas a todas las obras especificadas.

Las obras a las que se refieren las presentes Especificaciones Técnicas comprenden la ejecución total del proyecto que se entrega. El contratista deberá ejecutar los trabajos con apego a las Bases Administrativas, Bases Técnicas, Planos y toda la documentación entregada, además de las Normas INN correspondientes, y

las especificaciones de los fabricantes y en general a las normas y reglas del arte del buen construir, aun cuando no se especifique textualmente. Estos antecedentes se interpretarán siempre en el sentido que contribuya a la mejor y más perfecta ejecución de los trabajos. Toda imprecisión o discordancia en los antecedentes entregados o falta de aclaración de algún detalle en los planos, deberá solucionarse en la forma que mejor beneficie al proyecto, conforme a las reglas de la técnica y del arte. Ante cualquier discrepancia entre los antecedentes presentados o dudas en su interpretación, el Contratista deberá consultar al Inspector Técnico.

Tratándose de un contrato a suma alzada, el contratista deberá consultar en su propuesta todos los elementos o acciones necesarias para la correcta ejecución, funcionamiento de la obra, y obtención de certificados; deberá asegurar la terminación de cada partida, aun cuando no aparezca su descripción, detalle o especificación expresamente indicados en estas especificaciones o en los planos. En cada una de las partidas se tendrá presente la obligación adquirida por el contratista de entregar la óptima calidad, tanto en los procedimientos de mano de obra, como en las características de los materiales, sus condiciones, etc. debiendo cumplir con las recomendaciones generales de procedimientos, equipos y accesorios; por lo tanto, sólo se aceptarán los trabajos y materiales ajustados estrictamente a las normas y revisiones aceptadas.

Se da por entendido que el contratista está en conocimiento de todas estas disposiciones, así como de la reglamentación vigente, por consiguiente, cualquier defecto, omisión, mala ejecución o dificultad de obtención de los elementos que conforman la construcción, es de su única responsabilidad, debiendo rehacer los elementos o procedimientos rechazados en cualquiera de las partidas, de serle indicado así dentro del período de construcción o del de garantía de las obras.

Es obligación del Contratista conocer exhaustivamente toda la información, compatibilizarla e informar cualquier reparo o duda que le merezcan los documentos en forma oportuna, antes de iniciar el proceso constructivo sin obstaculizar el desarrollo de la obra.

Toda modificación, actualización, complementación o mejoramiento que se plantee al presente proyecto, el contratista sólo podrá llevarla a cabo previa aprobación de dicha modificación por parte del IMC y/o Inspector SERVIU según corresponda; para lo cual, y de ser necesario, deberá(n) confeccionarse los planos de construcción respectivos. Las pruebas parciales y finales de las instalaciones se entregarán al Servicio, en presencia del IMC.

Será responsabilidad del contratista realizar las gestiones con la empresa de electricidad para el traslado de postes y tensores, así como también la realización de los ajustes necesarios al proyecto para garantizar la obtención de los certificados que se requieran para asegurar el óptimo funcionamiento de la especialidad antes mencionada.

El Contratista será responsable desde la fecha de entrega del terreno hasta la recepción de las obras, de la vigilancia de estas, de la protección y seguridad del público y de las personas que trabajen en las obras o en los alrededores de ella y que puedan verse involucradas o afectadas por un accidente ocurrido en las obras.

Seguridad y desarrollo de Faenas

Será responsabilidad del contratista cumplir con todos los reglamentos y disposiciones vigentes relacionadas con la seguridad del trabajo, como de proveer a su personal equipos y herramientas adecuadas para una



correcta ejecución de las obras.

Archivo de Obra

El contratista debe tener bajo su responsabilidad y en la obra la documentación necesaria para permitir una buena coordinación, fiscalización administrativa y técnica.

- a) Libro de obra.
- b) Planos
- c) Especificaciones Técnicas
- d) Listado de Partidas
- e) Carta Gantt o programación de Obras
- f) Bases Administrativas y Técnicas.
- g) Aclaraciones y Respuestas a consultas

A.2- REFERENCIAS A NORMAS Y OTRAS DISPOSICIONES

Todos los trabajos se ejecutarán conforme con la reglamentación vigente al momento de iniciar obras, y las últimas enmiendas de los códigos y normas que se enumeran a continuación u otras que tengan relación con el proyecto y que se consideran parte integrante de estas especificaciones:

- Ley y Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.
- Ordenanza Comunal Municipalidad de Providencia.
- Reglamento N°110 para Empresas Contratistas y Subcontratistas prestadoras de servicios de la Municipalidad de Providencia.
- Ordenanza y Leyes Locales de la SERVIU Región Metropolitana.
- Leyes, decretos y disposiciones reglamentarias relativas a Permisos, Aprobaciones, Derechos e impuestos fiscales y Municipales.
- Ley 19.300 de Medio Ambiente y sus Reglamentos.
- D.S. N 594/1999, Reglamento sobre condiciones Sanitarias y Ambientales en los lugares de trabajo.
- Normativa de la Empresa Sanitaria del sector.
- Normativa de la SEC.
- CIE, Comisión Internacional de Alumbrado Público.
- NSEG 9.71/15.78 Alumbrado Público.
- Norma SEC Elec. 4/2003.
- Normas del Instituto Nacional de Normalización (INN), en especial las relativas a:

Cemento

- | | |
|---------------|--|
| Nch 148: 1968 | Cemento - Terminología, clasificación y especificaciones generales (v) |
| Nch 158: 1967 | Cemento - Ensayos de flexión compresión de morteros de cemento. (v) |
| Nch 162: 2017 | Cemento - Extracción de muestras. (v) |
| Nch 152: 1971 | Cemento - Método de determinación del tiempo de fraguado. (v) |

Áridos

- Nch 163: 2013 Áridos para morteros y hormigones – Requisitos (v)
- Nch 164: 2009** Áridos para morteros y hormigones - Extracción y preparación de muestras. (v)
- Nch 165: 2009** Áridos para morteros y hormigones - Tamizado y determinación de la granulometría. (v)
- Nch 166: 2009 Áridos para morteros y hormigones – Determinación de impurezas orgánicas en las arenas. (v)
- Nch 1116: 2008 Áridos para morteros y hormigones - Determinación de la densidad aparente. (v)
- Nch 1117: 2010 Áridos para morteros y hormigones - Determinación de las densidades reales y neta y de la absorción de agua de las gravas. (v)
- Nch 1223: 1977 Áridos para morteros y hormigones (v)
- Nch 1239: 2009 Áridos para morteros y hormigones - Determinación de las densidades real y neta y de la absorción de agua de las arenas (v)
- Nch 1325: 2010 Áridos para morteros y hormigones - Determinación del equivalente de arena en suelos y áridos finos. (v)
- Nch 1326: 2012 Áridos para morteros y hormigones - Determinación de huecos. (v)
- Nch 1327: 1977 Áridos para morteros y hormigones – Determinación de partículas desmenuzables. (v)
- Nch 1328:1977 Áridos para morteros y hormigones - Determinación de la desintegración - Método de los sulfatos (v)
- Nch 1369: 2010 Áridos - Determinación de la resistencia al desgaste por abrasión e impacto - Método de la máquina de Los Ángeles. (v)
- Nch 1444: 2010 Áridos para morteros y hormigón - Determinación de cloruros y sulfatos. (v)
- Nch 1511: 1980 Áridos para morteros y hormigones. Determinación del coeficiente volumétrico medio de las gravas. (v)
- Nch 3240: 2010 Áridos para morteros y hormigones - Determinación del coeficiente de forma de las gravas. (v)

Hormigón

- Nch 170: 2016 Hormigón – Requisitos generales. (v)
- Nch 171: 2008 Hormigón - Extracción de muestras del hormigón fresco. (v)
- Nch 181: 2006 Bloques de hormigón para uso estructural - Requisitos generales. (v)
- Nch 430: 2006** Hormigón armado - Requisitos de diseño y cálculo (v)
- Nch 1017: 2009 Hormigón - Confección y curado en obra de probetas para ensayos de compresión, tracción por flexión y por hendimiento. (v)
- Nch 1018: 2009 Hormigón - Preparación de mezclas para ensayos en laboratorio. (v)

Nch 1019: 2009	Hormigón- Determinación de la docilidad. Método del cono de Abrams. (v)
Nch 1037: 2009	Hormigón - Ensayo de compresión de probetas cúbicas y cilíndricas. (v)
Nch 1038: 2009	Hormigón - Ensayo de tracción por flexión. (v)
Nch 1498: 2012	Hormigón y mortero - Agua de amasado - Clasificación y requisitos. (v)
Nch 1564: 2009	Hormigón – Determinación de la densidad aparente del hormigón fresco. (v)
NCh 1998: 1989	Hormigón - Evaluación estadística de la resistencia mecánica (v)
Nch 2183: 1992	Hormigón y mortero - Método de ensayo - Determinación del tiempo de fraguado. (v)
Nch 2184: 1992	Hormigón y mortero - Métodos de ensayo - Determinación del contenido de aire. (v)

Armaduras de refuerzo en Hormigón Armado

Nch 203: 2006	Acero para uso estructural. Requisitos. (v)
Nch 204: 2006	Acero barras laminadas en caliente para hormigón armado. (v)
Nch 205: 1969	Acero - Barras reviradas para hormigón armado. (v)
Nch 211: 2012	Acero - Enfierradura para uso en hormigón armado – Requisitos. (v)
Nch 218: 2009	Acero - Mallas electrosoldadas de alambres para hormigón armado - Especificaciones. (v)
Nch 219: 1977	Construcción - Mallas de acero de alta resistencia - Condiciones de uso en el hormigón armado. (v)
Nch 227: 1962	Alambres de acero para usos generales – Especificaciones. (v)
Nch 434: 1970	Barras de acero de alta resistencia en obras de hormigón armado. (v)

Estructuras metálicas

Las normas y manuales que complementan estas especificaciones en la fabricación y montaje de las estructuras metálicas son:

Nch 203: 2006	Acero para uso estructural. Requisitos. (v)
Nch 206: 1956	Acero laminado en barras para pernos corrientes.
Nch 208: 1956	Acero laminado para tuercas corrientes.
Nch 209: 1972	Acero - Planchas gruesas para usos generales y de construcción mecánica – Especificaciones. (v)
Nch 301: 1963	Pernos de acero con cabeza y tuerca hexagonales. (v)
Nch 308: 1962	Examen de soldadores que trabajan con arco eléctrico. (v)
Nch 427: 1/2016	Estructuras de acero – Parte 1 Especificaciones para el cálculo de estructuras de acero para edificios. (v)
Nch 428: 2017	Ejecución de construcciones de acero. (v)
Nch 698: 1974	Acero - Barras y perfiles livianos - Requisitos generales. (v)
Nch 730: 1971	Acero - Perfiles estructurales soldados al arco sumergido. (v)



Elementos prefabricados

NCh 3207:2013 Soleras y solerillas prefabricadas de hormigón - Requisitos generales. (v)

NCh 3208:2013 Soleras y solerillas prefabricadas de hormigón - Métodos de ensayo. (v)

**Normas revisadas en <http://www.inn.cl>.*

De requerir el IMC alguna de estas normas para verificación de su cumplimiento, éstas deberán ser provistas por el Contratista de forma oportuna. Se establece como obligación el cumplimiento de todas las normas de seguridad en el trabajo y ejecución de las obras, para lo cual el Contratista deberá contar con los elementos técnicos físicos y humanos necesarios y tomar todas las precauciones procedentes para evitar cualquier tipo de accidentes que puedan afectar a trabajadores y terceros durante la ejecución de las obras, siendo de su exclusiva responsabilidad la ocurrencia de ellos.

El Contratista deberá tomar las providencias razonables para proteger el medio ambiente en la zona de las obras y sus alrededores, para lo cual deberá atenerse a las normas generales de medio ambiente, y a aquellas especiales que imparta en su oportunidad la Inspección Técnica.

A.3- PRODUCTOS Y MATERIALES

La totalidad de los materiales especificados se entienden nuevos y de primera calidad, debiendo su provisión e instalación ajustarse estrictamente a las normas chilenas, a los ensayos consignados para cada uno de ellos y a las instrucciones del fabricante. Todos los materiales e implementos empleados en la obra deberán contar con el VºBº del IMC.

El IMC, podrá solicitar al Contratista en cualquier momento certificado de calidad de cualquier material o elemento, fabricado o suministrado en la obra, que respalden las características requeridas para los mismos, exigiendo el cumplimiento de las normas y especificaciones respectivas.

La mención de productos por su marca comercial significa que dicho producto satisface los requerimientos del proyecto, y su indicación es sólo de carácter referencial.

El contratista deberá estudiar la propuesta y analizar detenidamente los elementos especificados, nacionales o importados, estén o no representados estos últimos en Chile, ya que no se aceptarán sustitutos ni elementos hechizos que pudieran cumplir las funciones de los especificados y que redunden en un desmejoramiento de la calidad de las obras.

1. OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PREVIOS

AM



1.1. Instalación de Faenas

Será de acuerdo con lo señalado en el Formulario "Indicaciones para la Instalación de faenas" adjunto a las Bases Administrativas de licitación.

1.2. Letrero indicativo de Obras

Será de acuerdo con lo señalado en el Formulario "Indicaciones para la Instalación de faenas" adjunto a las Bases Administrativas de licitación.

1.3. Aseo y Cuidado de la Obra

El aseo se mantendrá durante todo el transcurso de la obra. El contratista será responsable del traslado de los residuos de la obra a vertederos autorizados.

Se deberá cumplir rigurosamente todas las normas relativas a la seguridad del personal que labora en la obra. En caso justificado, el IMC, estará facultado para exigir medidas especiales o extraordinarias de seguridad. En ningún caso se podrá traspasar la responsabilidad del constructor al IMC en esta materia.

Se prohíbe terminantemente hacer fuego en las faenas de construcción, la instalación de faenas deberá contemplar facilidades para el calentamiento de los alimentos del personal.

El contratista deberá consultar y ejecutar los dispositivos de protección para los peatones y vehículos que transiten en la proximidad de las faenas, así como las coordinaciones necesarias para la operación segura de maquinaria y transporte pesado o peligroso de materiales. Es también responsabilidad del Contratista el control del acceso a la obra.

1.4. Ensayos y Controles

El contratista debe considerar que la totalidad de los materiales especificados deben ser de primera calidad dentro de su especie, debiendo su provisión ajustarse estrictamente a las normas, ensayos y controles para cada uno de ellos. Debe considerar ensayos y controles para Hormigones y Pavimentos.

1.5. Cierros Provisorios

Se deberá considerar el cierre del área de intervención, de acuerdo a las especificaciones técnicas señaladas en el Formulario "Indicaciones para la Instalación de faenas" adjunto a las Bases Administrativas de licitación y considerando las indicaciones establecidas en Bases Técnicas.

Tanto las construcciones como los cierros provisorios deben cuidar el aspecto estético de las faenas, así como también la seguridad de los peatones que transitan en el lugar. La ubicación del cierre será la que proponga la Empresa Constructora, sin transgredir las normas Municipales. En caso de que este sea vandalizado u otro acto que lo afecte, deberá ser reparado por el contratista en la misma jornada, manteniendo su estética original.

El contratista, de ser necesario, deberá considerar los desvíos de tránsito vehicular o peatonal necesarios para el correcto desarrollo de las obras, solicitando oportunamente las autorizaciones correspondientes. El contratista de acuerdo a Art. N° 109, del D. S. N° 236 (V. y U.) de 2002, deberá procurar la seguridad del tránsito para vehículos y peatones, debiendo proveer, colocar y mantener letreros y señales de peligro, diurno y



nocturno, durante todo el período de las faenas. Esta señalización de carácter provisional deberá ser retirada por el contratista, al término de la construcción.

La empresa que realice los trabajos en la vía o que la afecten producto de las obras, deberá mantener por su cuenta, durante todo el periodo de ejecución de las obras, la señalización mínima establecida en la normativa vigente sobre la materia, tomando las medidas de seguridad correspondientes. Deberá implementar en terreno un conjunto de medidas de gestión de tránsito cuyo objetivo fundamental es que el flujo ya sea de peatones, trabajadores o vehículos, según corresponda, a través de los bordes de la zona donde se realicen las obras sea seguro y expedito, alterando lo menos posible las condiciones normales de circulación, garantizando a su vez la seguridad de los mismos (peatones, vehículos y trabajadores de las faenas), así mismo en el caso de accesos peatonales o vehiculares estos no se podrán dejar interrumpidos, por lo que se deberán coordinar con anticipación y abordar en una misma jornada de trabajo.

2. OBRAS PRELIMINARES

2.1 Demolición de Pavimentos y transporte a vertedero

2.1.1 Demolición de pavimento de veredas y transporte a vertedero

2.1.2 Demolición de pavimento de calzada y transporte a vertedero

Se contempla en este ítem, la ejecución de todos los trabajos de demolición de pavimentos y elementos existentes, según planos.

Todo material que provenga de esta faena deberá ser llevado a vertedero autorizado excepto aquellos que a juicio del IMC Deban ser trasladados a bodega municipal.

La totalidad de los escombros, materiales y elementos en general provenientes de las faenas de demolición y retiro indicadas en el ítem precedente, deberán ser sacados a la brevedad del espacio público, en vehículos debidamente cubiertos con toldos, para ser llevados a vertedero autorizado. El IMC Podrá exigir a la Constructora los comprobantes que así lo acrediten.

Del mismo modo, es necesario regar las zonas de remoción y acumulación de tierra en forma permanente, junto con utilizar mallas protectoras en los frentes de trabajo, cuando vaya avanzando la construcción.

Se consulta el lavado de las ruedas de los camiones, antes de iniciar el recorrido por las calles de la ciudad, y asegurando que las cargas que producen polución permanezcan cubiertas con toldo.

2.2 Extracción de Soleras y solerilla

2.2.1 Extracción de Soleras

2.2.2 Extracción de Solerilla

Esta partida consiste en la extracción de las soleras y solerilla indicadas en los planos de Demolición. La remoción de soleras se realizará en sectores donde se construyen veredas continuas y plataformas elevadas, las cuales corresponden a soleras de piedra, las que deberán ser retiradas cuidadosamente, reposicionadas y/o reutilizadas, según corresponda. Todo en forma cuidadosa de modo de no dañar áreas no sujetas a remoción. Solo se debe considerar aquellas soleras enmarcadas en el área a intervenir.

La remoción de solerilla se realizará sectores de confinamiento de veredas con áreas verdes generalmente de césped. Todo el retiro de solerillas deberá realizarse en forma cuidadosa de modo de no dañar áreas no sujetas a remoción. Se deberá tener especial cuidado en no dañar instalación de riego presentes en las áreas verdes colindantes, en caso de rotura de la red de riego esta deberá reponerse inmediatamente.

Los trozos de soleras o solerillas resultantes deberán disponerse en vertederos autorizados.

El Contratista mantendrá las áreas donde se efectúen las remociones libres de escombros, de manera de mantener expedita y segura la circulación.

2.3 Remoción de Señaléticas

El contratista deberá remover todas aquellas señales existentes que no sean compatibles con el nuevo diseño; en adición, deberá reubicar aquellas existentes y necesarias para el nuevo diseño, de acuerdo con el detalle de los planos y documentos del proyecto.

Las señales que se reutilicen deberán, primero, cumplir las normas vigentes y con todo lo indicado en el Manual de Señalización de Tránsito del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, y, segundo, con la aprobación del IMC el que podrá solicitar la reparación y/o eventual reposición de aquellas que, a su juicio, así lo requieran.

Las señales restantes que se retiren se acopiarán en los lugares determinadas por el IMC y serán dispuestas conforme a indicaciones del mandante y/o el municipio –en caso de ubicarse estas en la vía pública.

2.4 Remoción de Topes

El contratista deberá remover todos los Topes existentes en el área de intervención, de acuerdo al detalle y en los lugares indicados en planos respectivos.

Los elementos a remover o a demoler serán indicados en planos de demolición. Se debe considerar nuevas fundaciones para los nuevos topes indicados en el proyecto.

Los Topes removidos que cumpla con las condiciones de calidad será dejado a disposición del Municipio y serán trasladados y almacenados en la bodega municipal, comuna de Providencia. Al momento de entregar estos elementos en dicha bodega, se deberá acompañar acta o guía de despacho con inventario de estos, especificando tipo y cantidad.

Todo material que provenga de esta faena deberá ser llevado a vertedero autorizado excepto aquellos que a juicio del IMC deban ser trasladados a bodega municipal.

2.5 Trazados Y Niveles

Los trazados y niveles, como así también el replanteo geométrico, en la zona de intervención se ejecutarán de acuerdo a estricto cumplimiento de lo indicado en los planos de los proyectos, ejecutados con los instrumentos más idóneos (nivel, taquímetro, etc.). Los puntos determinantes de ejes y cotas se marcarán con estacas y niveletas de madera, trazando la totalidad de las obras.

El Contratista realizará los trabajos de trazados y determinación de niveles bajo la dirección de un profesional idóneo. Éste trazado deberá ser aprobado por la IMC Mediante indicación expresa en el libro de obra.

Será de responsabilidad del Contratista mantener durante todo el desarrollo de la obra, un Punto de Referencia (PR) en algún elemento fijo e inamovible. Ver plano de trazado de pavimentos.

3. OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

3.1 EXCAVACIÓN Y TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO

Las cotas que definirán la alineación y las alturas de excavación o de relleno se efectuarán de acuerdo con los perfiles transversales establecidos en los planos del proyecto.

Se ejecutará la totalidad de las excavaciones necesarias para dar cabida a todos aquellos elementos indicados en los planos que requieran excavaciones. Toda sobre excavación, o presencia de material inadecuado bajo el sello de fundaciones, deberá ser rellenada con hormigón pobre, no aceptándose para esta faena la utilización de material de relleno granular.

Las excavaciones se ejecutarán en concordancia con los planos de respectivos, en cuanto se refiere a profundidad y ancho de ellas.

Se deberá contemplar en todas sus partes la Norma INN N° 349 Of. 1999 "Disposiciones de Seguridad en excavaciones"

Salvo indicación especial en los planos, las excavaciones penetrarán 20 cm como mínimo en terreno apto para fundar. Se considera la excavación y remoción de todo el terreno inadecuado para la fundación, reponiéndolo con material adecuado (CBR > 12%) y compactándolo a una densidad del 95% del próctor modificado. Así



también en caso de que se debiera fundar más abajo de la cota indicada, se aceptara siempre y cuando la IMC lo apruebe, el reemplazo del suelo inadecuado por hormigón H-10, de espesor dado según cálculo.

Ésta faena deberá ejecutarse con el cuidado de evitar el desmoronamiento de las paredes laterales, así como también el material excavado deberá ser depositado en un lugar que no interfiera con la obra y que no caiga nuevamente al interior de las zanjas.

Las paredes de las excavaciones deberán quedar verticales y firmes, el fondo horizontal y libre de material suelto, orgánico o con elementos que corten la continuidad de la fundación.

Los fondos y paramentos verticales deberán terminarse perfectamente parejos y limpios para recibir los elementos de hormigón. El sello de excavación deberá ser aprobado por el IMC mediante anotación en el libro de obras.

La constructora mantendrá en perfecto estado de limpieza la calzada y las veredas durante el movimiento de tierras, considerando la señalética y barreras de seguridad apropiadas para garantizar un flujo seguro de peatones frente a la obra, además se deberá asignar un trabajador tipo "banderero" con el equipamiento apropiado para este tipo de labor. La constructora deberá entregar al mandante la documentación que certifique que tanto el material natural como los escombros extraídos serán recibidos en un vertedero autorizado.

El material extraído de algún corte se podrá reutilizar siempre que cumpla con las características para utilizarlo como relleno. Toda la excavación debe ser ejecutada con exactitud en cuanto a las profundidades, alineaciones, niveles y perfiles transversales indicados en los planos del proyecto. Se tendrá especial cuidado en no sobreexcavar más de lo indicado.

3.2 HORMIGONES

Previo al inicio de las obras, se deberá verificar en terreno las características estratigráficas y condiciones de fundación del subsuelo adoptadas en forma preliminar.

Para lo anterior, será de cargo de la empresa la ejecución de las calicatas de reconocimiento del subsuelo y ensayos de laboratorio necesarios para realizar esta verificación. Luego se realizará en un laboratorio inscrito en el Registro Oficial de laboratorios del MINVU, los ensayos pertinentes de acuerdo a las características del suelo de fundación que se detecten en terreno; como mínimo se consideran ensayos de clasificación completa de los suelos a nivel de fundación –bajo sello de fundación–, con granulometría, límites de atterberg, contenido de humedad y peso específico, ensayos de densidad relativa en suelos granulares y ensayos de compresión no confinada en suelos finos.

Los resultados obtenidos serán verificados por el IMC. En caso de detectar condiciones inferiores a las adoptadas para en el diseño, este deberá ser ajustado para cumplir con las nuevas condiciones. Dicho ajuste deberá ser propuesto por la misma empresa a cargo de las obras y presentado al IMC Para su revisión y aprobación.

El sello de fundación deberá ser aprobada por el profesional idóneo en conjunto con el IMC.

3.2.1 Hormigón de fundaciones H-20
(Fundaciones de Topes)

Según planos de cálculo. Cuando no esté expresamente estipulado en los planos, será de hormigón H-20 al 85% nivel de confianza, dejando las pasadas para los ductos de instalaciones sanitarias y eléctricas que correspondan.

Bolón desplazador.

Se considerará un 20% de bolón desplazador en cimientos serán entre 6" y 8", cuando esto sea aplicable.

4. PAVIMENTACION

Las presentes Especificaciones Técnicas refieren a las obras de PAVIMENTACION Y EVACUACION DE AGUAS LLUVIAS necesarias para la implementación cabal correspondientes al proyecto. Éstas se entenderán como mínimas, de manera que cualquier omisión en éstas no liberará al contratista de ejecutar los trabajos conforme a las normas técnicas establecidas. Cualquier asunto no aclarado en las especificaciones y/o planos, deberá ser resuelto por la inspección técnica de la obra.

Por otra parte, el contratista será responsable de las reparaciones y terminaciones de las instalaciones que hayan sido dañadas voluntaria o involuntariamente durante la ejecución de la obra, con cargo a su costo (radieres, instalaciones, cámaras, etc.).

Además, se entiende que los trabajos comprenden lo señalado en los planos y/o especificaciones, debido a lo cual cualquier omisión del contratista a este respecto, será corregida a su costo.

El contratista se deberá atener a todas las normas usuales en vigencia por el SERVIU RM. Sin perjuicio de lo anterior se citan a continuación, las siguientes normas que el contratista deberá aplicar y conocer, para alcanzar la calidad técnica debida.

- <u>NCh-349 of.99</u>	Prescripciones de seguridad en excavaciones.
- <u>NCh-170 of.16</u>	Confección y colocación de hormigones.
- <u>NCh-1998 of.89</u>	Hormigón, evaluación estadística de la resistencia mecánica.
- <u>Código de Normas y Especificaciones Técnicas de obras de pavimentación del MINVU.</u>	
- <u>Ley del Tránsito.</u>	
- <u>Manual de Carreteras volumen 3, 4 y 5 de la Dirección de Vialidad M.O.P.</u>	

Handwritten mark

4.1 Preparación, Compactación y Escarificación de Subrasante

Una vez ejecutados los trabajos necesarios para dar los niveles de sub-rasante, se procede como se indica:

El suelo se escarifica 0.20 m, se aplica agua en forma uniforme y controlada en todo el ancho y longitud de la zona a trabajar (el equipo de riego tiene un corte de riego controlado y absoluto. Cualquier equipo que no cumpla esta condición se retira de la obra) y se compacta a objeto de proporcionar una superficie de apoyo homogénea, con la excepción de suelos finos del tipo CH y MH, en que se cuida de no alterar la estructura original del suelo.

La compactación se realiza hasta obtener una densidad mayor o igual al 95% de la D.M.C.S. del Proctor Modificado, (NCh. 1534/2 Of.2018), o al 80% de la densidad relativa, (ASTM D 4253-00, y ASTM D 4254-00), según corresponda.

El constructor solicita la recepción de esta partida antes de proceder a la colocación de la capa estructural siguiente. Para este efecto se presentan los resultados obtenidos por el laboratorio de terreno.

La subrasante terminada debe cumplir además de la compactación especificada, con las pendientes y dimensiones establecidas en el proyecto. En caso de detectar napas naturales, éstas se tratan y se guía su escurrimiento fuera de la plataforma. Así también, si hay otra fuente de agua o inundación se provee su salida de la plataforma.

Controles:

- Granulometría: Se deberá hacer un ensayo (NCh.1533.a1978) cada 150 m³ ó 1 ensayo cada 300 ml de pavimento.

- CBR: Se deberá hacer un ensayo (NCh. 1852 Of.2010) por calle o pasaje como mínimo. De detectarse heterogeneidad del suelo de subrasante o de rellenos, se toman otros CBR complementarios.

- Densidad: Se deberá hacer un ensayo de densidad "in-situ" (NCh. 1516 Of.2010) cada 350 m² como máximo por capa o bien como alternativa cada 50 ml de Calle o Pasaje.

- Modalidad de Compactación: La compactación se realiza hasta obtener una densidad mayor o igual al 95% de la D.M.C.S. del Proctor Modificado, (NCh. 1534/2 Of.2018), o al 80% de la densidad relativa, (ASTM D 4253-00, y ASTM D 4254-00), según corresponda.

-Control de Compactación: Se controla la compactación preferentemente a través del ensayo del cono de arena. Las pruebas se hacen en terreno y con la presencia del Profesional Responsable o ITO.

- Uniformidad de compactación: En caso de que se encuentre poco homogénea la uniformidad de la compactación del material de subrasante, se procede a, un control de uniformidad de la compactación, para lo cual se genera una cuadrícula uniforme de puntos de control con un mínimo de 50 puntos por cuadra (cuadra de aproximadamente 110 m de longitud), cuidando que alguno de los puntos se encuentre aproximadamente a 50 cm de un punto de control de densidad, que cumpla con el estándar de compactación especificado.

En todas aquellas zonas en que se registre un valor de compactación inferior al de referencia, se repone localmente la compactación hasta lograr la especificada.



4.2 Base Estabilizada:

El espesor de la base será según las indicaciones de los planos de proyecto, ya sea para veredas como para accesos vehiculares.

4.2.1 Base Estabilizada CBR > 60% e: 0,08 m

Se considera el espesor indicado para los pavimentos de Veredas de Baldosas y Adoquines.

4.2.2 Base Estabilizada CBR > 60% e: 0,05 m

Se considera el espesor indicado para los Veredas y/o Radieres de Hormigón.

4.2.3 Base Estabilizada CBR > 60% e: 0,30 m

Se considera el espesor indicado para los Pavimentos de tránsito vehicular en Calzada y Accesos Vehiculares.

Materiales

El material a utilizar está 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.

- Granulometría

Está comprendida dentro una de las bandas granulométricas de la Tabla a continuación. (NCh.1533.a1978).

El constructor propone una curva característica para la base, y ésta durante la obra puede tener +/- 10 para tamices sobre 5 y +/- 4 para tamices inferiores, siendo en la malla N° 200 el máximo siempre 10, es decir, la uniformidad se controla en obra, en función de una banda de trabajo preestablecida, la cual no se puede cambiar.

Se debe verificar que:

- La fracción que pasa por la malla N° 200 (0,08 mm) no sea mayor a los 2/3 de la fracción del agregado grueso que pasa por la malla N° 40 (0,5 mm).
- La fracción que pasa la malla N° 4 (5 mm) esté constituida por arenas naturales o trituradas.

BANDA GRANUMETRICA DE LA BASE

Tamiz (mm)	% QUE PASA EN PESO	
	Banda 1	Banda 2
50	100	
25	-	100
20	90 - 70	70 - 100

10	30 - 65	50 - 80
5	25 - 55	35 - 65
2	15 - 40	25 - 50
0.5	8 - 20	10 - 30
0.08	2 - 8	0 - 15

- Requisitos de calidad de los áridos

Límites de Atterberg: Se debe verificar que la fracción del material que pasa la malla N° 40, tenga un límite líquido inferior a 25% y un índice de plasticidad inferior a 6 ó No Plástico (NP) (NCh.1517/1 Of.1979), y (NCh. 1517/2 Of.1979).

Ensayo Desgaste Los Ángeles: El agregado grueso debe tener un desgaste inferior a un 50% de acuerdo a este ensayo (NCh.1369 Of.2010).

Poder de Soporte California, base con CBR \geq 60%: El CBR (NCh.1852 Of.1981) se mide a 0.2" de penetración, en muestra saturada y previamente compactada a una densidad mayor o igual al 95% de la D.M.C.S., obtenida en el ensayo Proctor Modificado (NCh. 1534/2.Of.2018) o al 80% de la densidad relativa (ASTM 4253-00 y ASTM 4254- 00), según corresponda.

Zona de heladas:

a.) Se exige para el material que pase por el tamiz 0,5 mm (ASTM N° 40), que el límite inferior sea de 0% y que por el tamiz 0,08 mm (ASTM N° 200), el porcentaje que pasa esté comprendido entre 0% y 5%.

b.) El porcentaje medio ponderado debe ser de 12% máx. para la Desintegración por Sulfato de Sodio, según NCh.1328 Of.1977.

Compactación

- Densidad

La base granular se compacta hasta obtener una densidad no inferior al 95% de la D.M.C.S. obtenida en el ensayo Proctor Modificado, (NCh. 1534/2.Of.2018), o al 80% de la densidad relativa, o al 80% de la densidad relativa, (ASTM 4253-00 y ASTM 4254-00), según corresponda.

- Tolerancia de espesor y terminación superficial:

Se acepta una tolerancia de terminación máxima de + 0 y - 8 mm. En puntos aislados, se acepta hasta un 5% menos del espesor de diseño.

Controles

-Confección y colocación:

El Profesional Responsable o la Inspección Técnica de la Obra verifica que:

- La confección de la base se ejecute en plantas procesadoras fijas o móviles, que aseguren la obtención de material que cumpla con los requisitos establecidos.
- El material se acopie en canchas habilitadas especialmente para este efecto, de manera que no se produzca contaminación ni segregación de los materiales.
- La base granular debidamente preparada, se extienda sobre la plataforma de la vía, mediante equipos distribuidores autopulsados, quedando así el material listo para ser compactado sin necesidad de mayor manipulación para obtener el espesor, ancho y bombeo deseados. Alternativamente, el material puede transportarse y depositarse sobre la plataforma de la vía, formando pilas que den un volumen adecuado para obtener el espesor, ancho y bombeo especificados. En este último caso, los materiales apilados se mezclan por medios mecánicos hasta obtener la homogeneidad y humedad necesarias, tras lo cual se extienden uniformemente.
- La base se construya por capas de espesor compactado no superior a 0,30 m ni inferior a 0,15 m. Espesores superiores a 0,30 m, se extienden y compactan en capas. El material que se extiende es de una granulometría uniforme, por lo que no presenta bolsones o nidos de materiales finos o gruesos.
- La tolerancia de espesor y terminación superficial sean aceptables.
- Una vez terminada la compactación y perfiladura de la sub base, ajustándose a los perfiles longitudinales y transversales del Proyecto, se presente una superficie de aspecto uniforme y sin variaciones (utilizando un nivel), salvo las tolerancias aceptadas. En cuanto a las tolerancias, se acepta una tolerancia de terminación máxima de + 0 y - 8 mm. En puntos aislados, se acepta hasta un 5% menos del espesor de diseño.

- Compactaciones:

Densidad: En la capa de base, se efectúa un ensayo de densidad "en-sitio" (NCh.1516 Of.2010) cada 350 m² como máximo, o como alternativa cada 50 ml de Calle o Pasaje.

Se controla la compactación preferentemente a través del ensayo del cono de arena.

Uniformidad de compactación: En caso que la I.T.O. o Profesional Responsable encuentre poco homogénea la uniformidad de la compactación del material de la sub-rasante, solicita al autocontrol del constructor, un control de uniformidad de la compactación, para lo cual se genera una cuadrícula uniforme de puntos de control con un mínimo de 50 puntos por cuadra (cuadra de aproximadamente 110 m longitud) cuidando que alguno de los puntos se encuentre aproximadamente a 50 cm. de un punto de control de densidad, que cumpla con el estándar de compactación especificado.

En todas aquellas zonas que se registre un valor de compactación inferior al de referencia, se repone localmente hasta lograr la especificada.

- Materiales

Granulometría: Se debe realizar un ensayo (NCh.1533.a1978) por obra si el material a colocar proviene de una planta de áridos fija o uno por planta de procedencia. Además se verifican las condiciones de filtrado.

Poder de Soporte California (CBR): Se debe realizar un ensayo (NCh.1852 Of.2010) por obra si el material a colocar proviene de una planta de áridos fija o uno por planta de procedencia.

Límites de Atterberg: Se debe realizar un ensayo (NCh.1517/1 Of.1979 y NCh.1517/2 Of.1979).por obra si el material proviene de una planta de áridos fija o uno por planta de procedencia.

Ensayo Desgaste Los Ángeles: Se debe realizar un ensayo por obra si el material a colocar proviene de una planta de áridos fija o uno por planta de procedencia (NCh.1369 Of.2010).

Calidad

Las acciones de control son realizadas por el laboratorio del constructor o laboratorio externo, cumpliendo con la normativa vigente.

4.3 Pavimentos de Hormigón:

4.3.1 Veredas de Hormigón e: 0,07 m

Se considera en las veredas reforzadas en baldosas y veredas de hormigón.

4.3.2 Calzada de Hormigón e: 0,16 m

Se considera en calzadas elevadas y rampas de estas, bajo baldosas de calzada.

4.3.3 Accesos Vehiculares de Hormigón e: 0,14 m

Se considera en accesos vehiculares, bajo baldosas de calzada.

El hormigón es una mezcla de cemento hidráulico, áridos gruesos y finos, agua y aditivos, preparado en la forma y condiciones que más adelante se expresan. Los espesores serán los indicados en planos y memoria de proyecto.

Los pavimentos de hormigón, pueden ser con juntas simples, con barras en juntas o continuamente armados, se construirán sobre una base preparada, de acuerdo a lo indicado en las presentes especificaciones, y en conformidad a las dimensiones, espesores y perfiles de los Planos respectivos.

Se debe cumplir con las disposiciones de las Normas Técnicas Oficiales del Instituto Nacional de Normalización u otras que se indiquen y en especial de la norma NCh. 170 Of. 2016- Hormigón - Requisitos generales.

Materiales

Los materiales que se usen en la preparación del hormigón y en la construcción de los pavimentos, deberán cumplir con los requisitos de las normas que apliquen a cada material. Para asegurar la calidad de los materiales se utilizan las siguientes normas o recomendaciones:

Cemento: Según Norma Chilena NCh. 148.Of.1968.

Áridos: Según Norma Chilena NCh. 163.Of.2013.

Agua: Según Norma Chilena NCh. 1498.Of.2012.

Aditivos y adiciones: Según Norma Chilena NCh. 2182.Of.2010.

Sistema de curado: El sistema de curado deberá estar certificado, y los materiales que se utilicen tendrán probada eficiencia en la protección del hormigón, de manera que éste, logre obtener todas las propiedades especificadas.

Materiales de sello: Los materiales de sello de juntas pueden ser a base de asfalto, poliuretanos, materiales premoldeados, elastoméricos, u otros. Se considera el tiempo de deterioro del material en servicio y se preserva de forma de garantizar la continuidad de su función sellante, según indicaciones de aplicación y conservación del fabricante.

Armaduras: Las armaduras en elementos de hormigón armado deberán cumplir con las exigencias que se establecen a continuación, según el tipo y calidad del acero especificado:

- a.) Barras de acero: Según Norma Chilena NCh. 204.Of.2006.
- b.) Barras de acero con resaltes: Según Normas Chilenas NCh. 204.Of.2006 y NCh. 211.Of.2012.
- c.) Malla Estructural: Según Norma Chilena NCh. 218.Of.2009.
- d.) Malla estructural con resalte: Según Norma Chilena NCh. 219.Of.1977.
- e.) Barras de refuerzo: Según Norma Chilena NCh. 434.Of.1970.

Adicionalmente, es aconsejable que las armaduras estén libres de suciedad, lodo, escamas sueltas, aceite u otra sustancia extraña, al momento de la colocación del hormigón.

Dosificación del Hormigón

Consideraciones Generales:

La dosificación de los componentes del hormigón para pavimentos, consiste en determinar las cantidades mínimas de cemento, razón agua / cemento, proporción de áridos que se adecúen para cumplir con los valores de resistencia.

Especificaciones del hormigón:

Los requisitos mínimos recomendados para el hormigón en pavimentos, son los entregados en la siguiente tabla:

ESPECIFICACIONES GENERALES DE HORMIGON

REQUISITOS	PAVIMENTOS DE HORMIGON	
	CALZADAS	ACERAS
Mínima resistencia especificada en compresión a 28 días f_c (MPa) (1)	35	30



Fracción defectuosa (%)	20	20
Dosis mínima de cemento (2)	320	280

(1) Este valor, es un valor medio y está expresado sobre la base de probetas cúbicas de 20 cm, pero puede ser determinado en probetas cilíndricas o de otras formas geométricas, convirtiéndolo a continuación a cubos de 20 cm, acorde al Anexo A de la NCh. 170 Of.2016. La resistencia a compresión especificada del proyecto, se considera como la resistencia a la flexotracción de diseño del pavimento multiplicada por el valor 7,8.

(2) El valor de la dosis mínima corresponde al uso de cemento de grado corriente. En caso de emplear un cemento con un grado alto de resistencia, la dosis puede reducirse hasta en un 10%, cumpliendo necesariamente la resistencia a compresión especificada para el hormigón resultante.

El valor del tamaño máximo del árido, es el mayor posible que cumpla: $D_n \leq 1/3$ del espesor de la losa y que la profundidad del corte sea mayor al tamaño máximo del árido.

El asentamiento de cono del hormigón se determina sobre la base de las necesidades de los equipos y maquinarias que se utilizarán en la construcción del pavimento y que asegure una buena calidad de terminación. De ser requerido se puede utilizar aditivos incorporadores de aire, sobre todo para equipos con molde deslizante.

Fabricación del Hormigón

La fabricación del hormigón puede ser realizada en centrales hormigoneras o pesando los materiales en sitio, cumpliendo en este último caso las recomendaciones dadas a continuación.

Fabricación en Centrales hormigoneras:

Las centrales hormigoneras que se usan en la fabricación del hormigón se encuentran reguladas por la norma NCh. 1934.Of.1992.

a.) Se considera que la fabricación en centrales hormigoneras cuenta con sistemas de precisión para la dosificación y preparación, por lo que el cumplimiento de los requisitos solicitados al hormigón preparado es de responsabilidad del proveedor, sin perjuicio de que la responsabilidad con el mandante es siempre del constructor o contratista.

Fabricación en sitio:

Se procede a la fabricación de hormigón en sitio, cuando se dispone de la dosificación de un laboratorio inscrito.

Esta disposición es recomendable que se cumpla cada vez que se produzca un cambio en la procedencia de los áridos, caso en el cual se diferencian claramente los acopios para asegurar el cumplimiento de la dosificación y la calidad del hormigón resultante.

Con el objeto de mantener uniformidad del hormigón fresco y cumplir con las propiedades establecidas en las Especificaciones Técnicas del proyecto, es aconsejable realizar los ensayos que se indican en el ítem "Control del Hormigón Fresco".

Handwritten mark

- Medición de los materiales.

Las tolerancias para dosificación en sitio son las siguientes:

- Cemento a granel: $\pm 1\%$.
- Áridos: $\pm 3\%$, se corrigen según el porcentaje de humedad presente.
- Agua: $\pm 1\%$, en peso o en volumen, se corrige según la humedad de los áridos y la cantidad de aditivo líquido, en caso de uso.
- Aditivos: se incorporan a la amasada con la tolerancia y en el momento recomendado por el fabricante.

Transporte del Hormigón

El transporte del hormigón asegura las propiedades del hormigón fresco desde la preparación hasta el punto de colocación en la obra.

Desde Centrales Hormigoneras:

El transporte de hormigón desde centrales hormigoneras está normado por lo establecido en NCh. 1934.Of.1992.

Desde plantas En sitio:

El transporte de hormigón desde plantas en sitio esta normado por lo establecido en NCh. 170. Of.2016 en lo referente a estas especificaciones técnicas.

Construcción del Pavimento

Preparación de la base:

La preparación de la base se efectúa según lo especificado en la Sección 3 del presente Código.

Una vez que esté finalizada la base y lista para la recepción del hormigón, ésta se encuentra limpia y sin pozas de agua. Se provee un riego uniforme con agua de procedencia conocida y aceptada previo a la colocación del hormigón. En caso de que el Constructor no disponga de camiones de volteo lateral, es recomendable que éste tome las precauciones necesarias para que, al efectuar los vaciados del hormigón, el camión no produzca daños ni deformaciones en la superficie de la base.

Es conveniente que la base tenga una superficie homogénea y plana (sin segregación, depresiones o lomos), sin presentar desniveles, de manera de asegurar el espesor mínimo del pavimento en cualquier punto de la obra. Se pueden usar máquinas escarificadoras para mejorar la precisión de los niveles de la base.

Sistema de Construcción:

Para las operaciones de vaciado, extensión, compactación y terminación del hormigón en obra, pueden emplearse sistemas de moldes fijos o pavimentadoras de molde deslizante, asegurando el sistema elegido los anchos, espesores y pendientes transversales y longitudinales indicadas en el Proyecto, así como un buen manejo del hormigón en fresco.

Handwritten mark



Los equipos mecanizados y herramientas que se empleen en la construcción, se prueban para cumplir los requisitos de manejo, colocación, compactación y terminación del hormigón, que se establece en la presente especificaciones técnicas.

-Pavimentación con Equipo sobre Moldes Fijos.

a.) Trabajos Previos:

El borde de las losas de hormigón en construcción queda restringido lateralmente por soleras, por la pared lateral del pavimento existente, o por moldes del espesor del pavimento, que están perfectamente nivelados y lisos para evitar imperfecciones en la superficie del pavimento.

Los moldes que son utilizados, pueden ser metálicos, de madera, una combinación de ambos materiales u otros. Deberán quedar adecuadamente fijados a la base del pavimento de manera de evitar su movimiento durante la colocación del hormigón y siendo capaces de no deformarse por el peso de la cercha mecánica ni por la presión lateral del hormigón. Longitudinalmente los moldes son rectos, con sección transversal trapezoidal, sin curvaturas, deflexiones, abolladuras, ni otros defectos; sin embargo, para curvas con radios menores de 30 m, pueden usarse moldes flexibles horizontalmente o moldes curvos de radio adecuado.

Se recomienda que el constructor mantenga en obra una cantidad de moldes adecuada, de acuerdo al avance de la faena. Al colocar los moldes, se asegura su linealidad general, el perfecto afianzamiento entre molde y base y entre cada molde y sus vecinos, así como la estanqueidad y la limpieza de las mismas, después de cada uso.

Los moldes quedan perfectamente conectados entre sí, tanto en altura como en eje longitudinal. No es necesario el apoyo de los moldes sobre la base si el sistema de moldeo y afianzamiento no lo requiere, pero en este caso se necesita dejar un espacio no mayor a 2 cm entre la parte inferior del molde y la base. Ya sea que los moldes queden en contacto o no con la base, el sistema de moldes queda firmemente sujeto en su posición, mediante estacas o apoyos tipo L que no permitan el movimiento por vibración de la cercha o por el empuje del hormigón fresco. Se recomienda por lo menos un apoyo, mediante un mínimo de tres sujeciones por cada de 3 m de molde de acero y al menos cuatro sujeciones por cada 3 m de molde de madera.

Las cotas, pendientes y alineaciones del moldaje se recibirán conforme por el Inspector Técnico de Obra o Profesional Responsable, inmediatamente antes de hormigonar. Se acepta como tolerancia hasta ± 2 mm con respecto a las cotas establecidas en el Proyecto.

b.) Colocación del hormigón:

El hormigón se coloca directamente sobre la base y se distribuye uniformemente a lo ancho de la faja por pavimentar y en el sentido de avance de la pavimentación, mediante sistemas que no produzcan segregación del hormigón.

La distribución manual se realiza con palas de punta cuadrada o esparcidores para evitar la segregación del hormigón.

Para la nivelación del hormigón, se utiliza una cercha vibradora que se desplaza apoyada sobre los moldes u otro sistema que se apoye en maestras o guías de hormigón fresco ubicada entre moldajes y previamente

preparadas para nivelar y compactar. En ambos casos el espesor de la losa corresponde a la distancia entre el plano generado por los moldajes y la base.

Cuando se pavimente una faja adyacente y un costado de la cercha se apoye directamente sobre el hormigón endurecido, ésta se limpia y se elimina el eventual hormigón adherido a la superficie, de manera de asegurar la correcta nivelación de este lado del pavimento.

Los moldes metálicos se fabrican con planchas de acero de una sola pieza, con una altura igual al espesor de la losa y con una sección transversal que muestre en su pared lateral una saliente de forma trapezoidal a la mitad de la altura.

Los moldes permanecen en su lugar al menos una noche después de colocado el hormigón y siempre que el desmolde no dañe el borde del pavimento al retirar el moldaje.

Para la colocación de hormigón en pavimentos con armaduras, se siguen las especificaciones de la norma NCh. 170.Of.2016 y de la NCh. 430.Of.2008, cuando corresponda

Las condiciones atmosféricas del lugar de colocación se consideran para resguardar la protección del hormigón en etapas tempranas de endurecimiento. En condiciones extremas (tiempo frío, tiempo caluroso, viento excesivo o humedad relativa baja) se utilizan sistemas de protección especiales tales como túneles o carpas para mantener protegido el hormigón, así como también se toman en cuenta las recomendaciones establecidas en la NCh. 170.Of.2016 y en las presentes especificaciones técnicas.

c.) Compactación del hormigón:

El hormigón se compacta debidamente a todo lo ancho del pavimento mediante vibradores de superficie, vibradores de inmersión o por otros procedimientos que produzcan resultados equivalentes, sin provocar segregación y cuidando que se obtenga una compactación homogénea de la mezcla. Los métodos de compactación del hormigón que resulten con deficiencias, tales como segregación o formación de nidos de piedra, son descontinuados y corregidos por el constructor.

Cuando se compacte con cercha vibradora, se exige además el uso de vibradores de inmersión en los bordes y al costado de los moldes del pavimento.

Se recomienda que los vibradores tengan una frecuencia de vibración igual o mayor que 3.500 vibraciones por minuto y sobre 5.000 vibraciones por minuto si son de inmersión. El radio de acción de los vibradores de inmersión es superior a 0,30 m.

Es aconsejable que los vibradores de inmersión no entren en contacto con los moldes ni se usen para esparcir la masa de hormigón depositado frente al equipo.

El mortero sobrante en la superficie es removido mediante un sistema enrasador (reglas) apoyado sobre el moldaje y no es reutilizado.

- Pavimentación con Equipos de Moldes Deslizantes.

A) Definición de pavimentación con moldes deslizantes.



Se acepta la utilización de pavimentación con moldes deslizantes en los casos en que el lugar permita acomodar las configuraciones y restricciones inherentes a este sistema.

La pavimentación con moldes deslizantes, corresponde a un proceso continuo de colocación, moldeo, consolidación y terminación de la superficie de una masa de hormigón en estado plástico, por medio del desplazamiento de un equipo autopropulsado.

El principio de operación de los equipos pavimentadores con moldes deslizantes, es el de extrusión, es decir, dar forma al material forzándolo a través de un molde.

B) Condiciones previas.

a.) Subrasante y base estabilizada.

Se requiere una estructura del suelo, acorde a la Sección 3 del presente Código para pavimento de hormigón y que sea capaz de soportar el peso del sistema de pavimentación sin deformarse.

Se considera la construcción de la base con sobrecancho para apoyar el sistema de propulsión de la pavimentadora.

b.) Suministro de hormigón.

Se recomienda contar con una capacidad de abastecimiento acorde al avance óptimo del equipo a ser usado, según las recomendaciones del fabricante. Para la correcta ejecución de la terminación superficial del pavimento se evita la detención de la pavimentadora durante la faena de colocación, de manera de evitar deformaciones sobre la superficie del pavimento.

c.) Proceso Constructivo.

Para el proceso constructivo, se debe tener en consideración la perfecta instalación y verificación de los equipos mencionados en punto f.).

d.) Pines de referencia.

Es recomendable que se instalen pines de referencia en la posición que el sistema de pavimentación requiera, siendo su función dar el nivel de proyecto de la superficie del pavimento a ser construido y la posición de la calzada. Los pines se fijan con nivel de precisión topográfica dejando estos elementos totalmente normales al eje de la calzada y firmemente afianzados a la base, de manera que no sean interferidos por el tensado del cable guía.

Se recomienda que la distancia de separación entre estos elementos, no exceda los 10 m en tramos rectos de la vía, ni 5 m en tramos de curvas con radios inferiores a 500 m y curvas verticales con parámetros menores a 2.000 m.

Además, es necesario identificar en un estacado paralelo a los pines, la información de la rasante, como son la referencia topográfica y la distancia de desplazamiento lateral de los pines (se ajusta según el equipo), de manera que puedan ser verificados fácil y rápidamente en cualquier instante durante la ejecución del proyecto.

e.) Colocación de la Línea Guía.

La línea guía se instala sobre apoyos ajustados en los pines de referencia, dando la altura requerida para asegurar el espesor del pavimento. Es aconsejable que la línea guía se tense lo suficiente para evitar desviaciones entre apoyos en más de 1 mm cada 10 m.

Terminado este proceso, y antes de iniciar los trabajos de colocación del hormigón, la Inspección Técnica de Obras o el Profesional Responsable procede a realizar una verificación visual exhaustiva para evitar diferencias con lo que se estipula en el proyecto y posibles defectos accidentales que pudiesen haber ocurrido por efectos de variación de temperaturas o simplemente falla humana.

Además, es importante considerar que la inspección visual se hace también durante el proceso de hormigonado, ya que el factor temperatura puede generar consecuencias no deseadas. Se recomienda tener especial cuidado de no interferir la línea guía apoyando herramientas o tránsito de personas u otros eventos durante la ejecución de la pavimentación

f.) Preparación del equipo.

Antes de iniciar la pavimentación, se debe verificar el correcto funcionamiento de todos los equipos que componen el sistema pavimentador, mediante la verificación de una lista de chequeo preparada previamente con recomendaciones del fabricante. Se puede solicitar una prueba del sistema en vacío para ajuste y comprobación de los equipos. Se deberá verificar a lo menos lo siguiente:

- Colocadora – esparcidora.
- Pavimentadora y sus sistemas vibradores.
- Colocadora automática de membrana de curado.
- Sistema de colocación automático de barras.
- Sistema de sensores del equipo pavimentador.

Proceso de pavimentación con moldes deslizantes:

El proceso de pavimentación inicia con la entrega de hormigón en el frente de ataque del equipo pavimentador, ya sea la extendedora o la pavimentadora misma. Lo importante es ajustar el flujo de entrega con la velocidad de avance del equipo, que permita obtener un pavimento con las condiciones deseadas. En los primeros metros de ejecución de la faena diaria se verifica el espesor de la calzada resultante y el correcto moldeo de la capa de hormigón formada, la cual no puede deformarse en los bordes ni desmoronarse, quedando perfectamente estructurada.

El proceso restante es fundamentalmente un control del proceso normal del equipo, verificando la tensión de la guía, el funcionamiento correcto de los vibradores, la terminación superficial, la perpendicularidad de los bordes dejados atrás por los moldes, desmoronamientos, etc., haciendo los controles de flujo y ajustes de velocidad del equipo respectivo.

Colocación de Acero o de refuerzo:

La colocación de barras de acero de refuerzo, puede hacerse en forma automática si el sistema pavimentador lo permite, o dejando el sistema de barras instalado previo a la colocación del hormigón, de manera que quede embebido e inalterado posterior al paso de la pavimentadora.

En el caso de instalación previa al hormigonado se cuenta con sistemas de sujeción de las barras en su posición final, de manera que queden perfectamente afianzadas a la base y no sean perturbadas por el movimiento de colocación del hormigón ni de los vibradores. Para ello, se acepta el uso de sistemas de canastillos u otros que fijen la posición de las barras. Se considera en la instalación de las barras, el uso dado a éstas, por lo que se recomienda que contenga sistemas especiales o recubrimientos, para asegurar el perfecto desempeño de la barra en la junta, según lo indicado en ítem de Construcción de Juntas.

Se acepta la utilización de un sistema de colocación automática de barras (o insertadores automáticos DBI) que posea el sistema pavimentador, el que va colocando las barras a las distancias que fije el proyecto y en la posición correcta, de manera que el corte de junta de contracción posterior coincida en la ubicación exacta de éstas.

Se puede utilizar sistemas de localización que queden perdidos en la superficie del hormigón, de manera de permitir una buena definición de la posición de las barras para realizar el corte de juntas contracción.

Juntas transversales de construcción:

La culminación del trabajo de un día o la detención del proceso de avance de la pavimentadora por un tiempo mayor al que permita el revibrado del hormigón fresco, necesariamente implica la ejecución de una junta de construcción, la cual se recomienda procurar hacer coincidir con la posición de una junta de contracción. Para que la junta quede en la posición correcta, se determina la cantidad de hormigón necesaria a partir de los últimos camiones.

Para materializar esta junta se recomienda mantener el hormigonado terminando más allá que la posición de la junta. Posteriormente se realiza el corte en todo el espesor del pavimento y se retira el material sobrante. Se colocan barras de traspaso de carga según las indicaciones entregadas más adelantes y detalles.

Terminación y Textura de la superficie.

La terminación superficial puede ser automática por el sistema pavimentador o manual con equipos adecuados. Cualquiera sea el caso, se realiza un adecuado trabajo sobre la superficie para eliminar imperfecciones y deformaciones asegurando el cumplimiento del requisito de regularidad especificado.

Para asegurar la lisura del pavimento es importante disponer de equipos y herramientas terminadoras, como platachos largos que logren la planeidad requerida por el proyecto

Para dar rugosidad a la superficie se emplean escobillones o arpilleras húmedas, cuya dirección de avance es preferentemente a lo largo del pavimento. Es recomendable que la rugosidad superficial sea visible a simple vista y de por lo menos 1 mm de profundidad.

Construcción de juntas.

Se puede construir los siguientes tipos de juntas: contracción, expansión, construcción y longitudinales.



Se procura que a ambos lados de las juntas del pavimento se conserve la misma lisura de las demás áreas de la calzada.

Juntas transversales de contracción:

Se construyen a la distancia y dirección que especifique el proyecto de diseño del pavimento, preferentemente formando losas cuadradas, de aristas igual al ancho de la calzada.

Las juntas se forman por aserrado (ver Lámina Tipo 4.5 Apéndice III), operación que el constructor ejecuta una vez que el hormigón haya endurecido lo suficiente, para evitar la desintegración del hormigón en el corte, pero antes de que se produzca agrietamiento de las losas. El corte puede realizarse cada dos o tres paños o 12 m iniciales para aliviar tensiones y luego ejecutar los cortes intermedios.

El proceder propuesto consiste en realizar cortes en una profundidad de 1/4 del espesor de diseño del pavimento con una profundidad no menor a 25 mm cuando se utilice corte en fresco y de 1/3 del espesor de diseño del pavimento cuando se utilice corte en hormigón endurecido.

Se permite realizar sólo un corte y no sellar la junta cuando se utilice sierra de un espesor no mayor a 2 mm.

Cuando el proyecto especifique el sello de las juntas, se ejecuta sobre el primer corte una apertura con un sistema de sierra que forme una ranura de aproximadamente 8 mm de ancho, con una profundidad no superior a 1/4 del espesor de la losa.

La sierra puede ser del tipo de hoja con insertos de diamante o de disco abrasivo.

Las barras de juntas de contracción deberán estar perfectamente paralelas al eje de la vía, con una tolerancia de 50 mm respecto de su posición horizontal y 20 mm respecto de la vertical, para evitar daños y agrietamiento por esfuerzos mecánicos debido a trabazón del movimiento del hormigón de las losas por las barras.

Juntas transversales de expansión:

Estas juntas se construyen en la unión de un pavimento nuevo con uno antiguo, en los cruces de pavimentos, en cambios de espesores o de anchos, en empalmes con obras de arte, en empalmes con losas armadas de acceso a obras de arte, o cada vez que así lo indique el proyecto.

Las juntas están provistas de barras para el traspaso de cargas de tráfico que son de acero A44-28H, lisas de 22 mm de diámetro y 40 cm de longitud, y espaciadas a 30 cm entre sí. Las barras se insertan en el pavimento endurecido en una profundidad igual a la mitad del largo especificado de la barra. Para ello se realiza una perforación perfectamente perpendicular al borde del pavimento y en la mitad del espesor de la losa. Las perforaciones para insertar las barras se materializan con una broca de diámetro 2 mm superior al de la barra a ser usada. Se asegura la perpendicularidad entre la perforación y el borde del pavimento para evitar fisuras por trabazón de las barras de acero al producirse el movimiento de las losas.

Las juntas transversales de expansión se construyen en las zonas donde especifique el proyecto y es recomendable que la nueva etapa de hormigonado quede por lo menos 2 cm separada del pavimento antiguo. Esta junta se rellena con material de sello compresible para evitar el ingreso de material duro que deteriore la junta.

Juntas transversales de construcción:

Estas juntas se disponen en los términos de faena diarias, coincidiendo con una junta transversal de contracción especificada o aquella existente en pavimento contiguo ya construido, de ser el caso.

Están provistas de barras de transmisión de cargas, en la misma forma que las juntas transversales de expansión, y en su construcción se procede en la misma forma que para dichas juntas, salvo que en este caso se omite la colocación de un material que las mantenga separadas.

Juntas longitudinales:

Estas juntas dividen la calzada en dos o más fajas paralelas y la distancia máxima recomendada entre ellas es de 4,0 m. La junta nace de la colocación del hormigón en dos calzadas consecutivas o mediante el aserrado en el caso de que el pavimento se construya en más de una pista de una vez.

En el caso de que la junta se realice por tope de hormigonado de calzadas adyacentes, se colocan barras de amarre de acero estriado, mediante la realización de una perforación perfectamente perpendicular en el borde de la primera calzada de hormigonado en la que se introduce la barra y se adhiere con epóxico.

Se acepta la utilización de un sistema de barras con coplas de empalme en la zona de borde, que dejen la barra embebida en la etapa de hormigonado inicial, de manera que se evite la realización de perforaciones posteriores. En este último caso, se acopla las barras del pavimento contiguo, las que se encuentran limpias antes de la colocación del hormigón y quedan embebidas en éste.

En el caso de que se construya de una vez ambas fajas de pavimento, se provee un sistema que permita dejar colocadas las barras en la posición correcta al momento del hormigonado y posteriormente la junta se materializa mediante aserrado.

Sellado de juntas

Preparación de la junta:

Se debe verificar que las juntas que han sido aserradas para recibir sellos, cuenten con una cavidad de entre 8 y 12 mm de ancho, según el tipo de sellante y material de respaldo a emplear. Importante es materializar el sellado de las juntas para evitar su deterioro por introducción de partículas duras.

Previo al sellado, las juntas son limpiadas completamente de todo material extraño, mediante aire a presión; y se encuentren secas al momento de aplicar el sellante.

Sellado:

Se coloca un cordón de respaldo de material compresible en el interior de la cavidad, pudiendo ser de goma, algodón u otro equivalente, y de diámetro del espesor de la abertura a ser sellada. Su función es la de limitar la profundidad del sellante, ayudar a mantener una configuración adecuada al mismo, y evitar la adherencia del sellante en la superficie inferior de la junta.

Para el sellado de las juntas se usa un material que puede ser a base de asfalto, poliuretano, polisulfuro, epoxipolisulfuro o silicona.



Las características que el material manifiesta, al ser sometido a ciclos repetidos de elongación, contracción y de variaciones de temperatura son:

- Impermeabilidad al agua y a la infiltración de humedad.
- Adherencia con el hormigón.
- Elasticidad durable en el tiempo.
- No fluir de la junta.
- Resistencia a los agentes químicos y atmosféricos.
- Invariabilidad volumétrica, 100% de reactividad sin solventes y resistencia a la acción de solventes aromáticos y alifáticos.
- Cumplir con la norma AASHTO M 173 – 74 y ASTM 1851 – 74.

Al aplicar el sellante, se tiene que considerar como mínimo la antigüedad de la fabricación del material a ser usado y las condiciones ambientales al momento de colocación. La aplicación del material de sello se realiza utilizando una pistola de calafateo, siguiendo las recomendaciones del fabricante para la aplicación eficiente y durable.

Se coloca la cantidad de sello necesaria para rellenar la junta hasta quedar 4 mm bajo la rasante del pavimento. Luego del sellado, los posibles derrames sobre la superficie fuera de la junta, se eliminan.

Curado del hormigón

El procedimiento de curado del hormigón se efectúa inmediatamente después de la terminación de la superficie. El constructor mantiene, durante todo el período de curado, una constante observación del pavimento y se encuentra atento para reparar cualquier área en que el sistema de curado haya sido deteriorado.

Membranas de Curado:

El compuesto de las membranas de curado se acepta en caso de cumplir con las normas ASTM C309 – 58 y AASHTO M 148 – 62; en base a resinas y capacidad de reflejar más de un 60% de la luz solar, poseer alta viscosidad y secarse en un tiempo máximo de 30 minutos.

Su aplicación puede ejecutarse aún en presencia de agua superficial, sin desmedro de sus propiedades, en una dosis mínima de 0,2 L/m² con una tolerancia del 5%.

Se aconseja aplicar el compuesto mediante nebulizadores sobre la superficie expuesta del pavimento (superficie de rodado y costados de borde), inmediatamente después de realizada la terminación rugosa.

En el caso de realizar cortes que no sean sellados, se repone la membrana luego de la ejecución de los cortes en la superficie del pavimento.

Curado acelerado:

Q

Se acepta la utilización de métodos de aceleración de fraguado del cemento, en el caso en que se requiera una rápida apertura al tráfico. Entre los métodos existentes, destacan la utilización de láminas de polietileno con burbujas, geotextiles o mantas de abrigo.

El sistema de curado acelerado se coloca tan pronto el hormigón no quede marcado por el peso del material del método empleado. Es removido en las zonas donde posteriormente se realicen cortes de junta de contracción y es vuelto a reponer.

La duración de la utilización del sistema de curado acelerado depende de la resistencia que se requiera para la apertura rápida al tráfico.

Se puede entregar al tráfico cuando el hormigón tenga por lo menos el 75% de la resistencia a compresión especificada por el diseño.

Colocación de Hormigón en climas extremos

En climas fríos y calurosos se toman precauciones adicionales en la colocación del hormigón, de manera de asegurar una velocidad de endurecimiento independiente de las condiciones ambientales existentes y considerar la protección del hormigón para evitar choques térmicos que produzcan daño a la superficie.

En climas fríos se pueden considerar las siguientes acciones:

- Calentamiento de los materiales.
- Usar cemento de alta resistencia a temprana edad, para obtener un endurecimiento rápido.
- Usar aditivo acelerador de fraguado.

En climas calurosos se pueden considerar las siguientes acciones:

- Enfriar uno o más componentes antes de mezclarlos.
- Enfriar los equipos de manejo y terminación del hormigón rociándolos periódicamente con agua mediante nebulizadores.

En el caso de utilizar techos móviles de protección, se verifica que no se formen túneles que aumenten la velocidad del viento en su interior.

Entrega del Pavimento al Tránsito

El pavimento puede abrirse al tránsito si se ha verificado el cumplimiento de los siguientes requisitos:

- Resistencia: la resistencia del pavimento es igual o superior al 75% de la resistencia a compresión especificada según resistencia de deslizamiento.
- Espesores según control de espesores de pavimento.
- Regularidad superficial según control de regularidad superficial del pavimento.



En todo caso, necesariamente el constructor solicita a la Inspección Técnica o Profesional Responsable su autorización para la entrega. Excepcionalmente puede autorizar por escrito también su apertura al tránsito, estando aún pendientes algunos de los controles o si hubiere rechazo de algunos sectores de la obra.

Por otra parte, la entrega al tránsito se concede una vez que se haya constatado que la superficie del pavimento esté perfectamente limpia y se haya procedido al sellado de las juntas, de ser el caso, así como también de la correcta terminación y limpieza de las obras anexas al pavimento.

Control de Calidad del Hormigón

Las metodologías de control se deben realizar utilizando la normativa nacional vigente.

Control de los componentes del hormigón:

Los controles a seguir para el aseguramiento de un control adecuado son:

- Cemento:

Que el cemento cumpla en cualquier momento de su utilización los requisitos dados en NCh. 148. Of.1968 y NCh. 170.Of.2016.

- Agua:

Que el agua para la fabricación del hormigón cumpla los requisitos de NCh. 1498.Of.2012. Si el suministro proviene de pozos con niveles freáticos fluctuantes, de canales o de ríos de caudal variable, se efectúa un análisis de aptitud en mortero u hormigón, las resistencias obtenidas no pueden ser inferiores al 90% de la resistencia de una muestra patrón con agua potable. Para las aguas con contenidos salinos, se analiza al inicio, y luego periódicamente, el contenido de cloruro y sulfatos solubles. Áridos.

- Ensayos:

Se deben efectuar los ensayos fijados por la Norma NCh. 163.Of.2013, de acuerdo a las indicaciones del proyecto.

Frecuencia de Muestreos:

Se debe contar con ensayos destinados a control de recepción con una antigüedad no superior a un año, los que pueden ser entregados por el proveedor del material, de manera de asegurar la fuente confiable de origen.

Se debe contar con a lo menos, un muestreo de áridos para ensayos destinados a control, para el uso antes del inicio de la fabricación del hormigón, con una antigüedad no mayor a los 3 meses.

En ambos casos, cuando exista un cambio de pozo o de proveedor se deben hacer nuevos ensayos.

Almacenamiento:

Es de consideración tomar las siguientes precauciones para el almacenamiento de los áridos:



- Aislar los áridos del terreno, preparando la superficie para el acopio mediante una capa de 20 cm. del mismo árido, debidamente compactada.
- Separar los diferentes áridos mediante mamparas de tablestacados, o mediante acopios separados a lo menos 5 metros entre sí.
- Permitir que el agua liberada de la humedad de los áridos, pueda drenar libremente a través de la superficie del terreno.

Aditivos:

Para el almacenamiento de los aditivos se considera el envejecimiento, sedimentación, efectos del calor, congelación y la mantención de la etiqueta del fabricante que identifique claramente: el nombre del producto, recomendaciones de uso, toxicidad y cuidados para el manejo.

Control del hormigón fresco:

Los ensayos que se deben realizar al hormigón fresco se clasifican dependiendo del volumen de hormigón que vaya a ser utilizado en la obra.

a.) Hormigón fabricado in situ.

Se debe ejecutar los siguientes controles y ensayos, con la frecuencia que se indica:

- Control de la humedad para corregir el peso de los áridos y del agua en la dosificación (diario).

- Control de docilidad medido por medio del asentamiento de cono de Abrams, según NCh.

1019.E Of 2009 (una vez al día).

- Control de rendimiento volumétrico de la amasada, mediante el ensayo de densidad aparente, aplicando el procedimiento de la NCh. 1564 Of.2009 (una vez por semana o cada 50 m³).
- Control de resistencia mecánica. Se toman y ensayan a lo menos tres muestras de hormigón en la obra o cada 100 m³, según las normas NCh. 171.Of.2008 (extracción de muestras); NCh. 1017.EOf 2009 (confección de probetas en obra).

El muestreo para ensayos de resistencia mecánica, se programa de forma que las muestras sean extraídas al azar, en función del volumen total de hormigón de la obra. Los ensayos realizados son los siguientes:

- Control del aire incorporado: Si se emplean aditivos incorporadores de aire, el control del porcentaje de aire se hace, a lo menos, una vez cada 50 m³.
- Control del aire atrapado: Se realiza en cada oportunidad que se muestree el hormigón para formar probetas destinadas al control de la resistencia mecánica.
- Control de temperatura: Se realiza en cada oportunidad que se muestree el hormigón para formar probetas destinadas al control de la resistencia mecánica.

Es recomendable que las tolerancias en los resultados de los ensayos al hormigón fresco, cumplan los valores establecidos en la normativa nacional vigente.

Cuando se detectan variaciones que superen a las tolerancias indicadas en dichas normas, se procede de inmediato a efectuar las correcciones y ajustes que corresponda.

b.) Hormigón fabricado en central hormigonera.

Los ensayos de evaluación de hormigones fabricados en central hormigonera se encuentran normados por lo establecido en la norma NCh. 1934.Of.1992.

Evaluación estadística de los resultados de probetas de hormigón fresco. La evaluación estadística para la recepción del hormigón de pavimentos se realiza según los criterios de la siguiente tabla:

CRITERIOS DE MUESTREO DE HORMIGÓN FRESCO.

MAGNITUD DE OBRA	FABRICACIÓN DEL HORMIGÓN	
	EN SITIO ¹⁾	CENTRAL HORMIGONERA
Obra Menor (< 150 m ³)	Probetas Hormigón Fresco	Estadística SERVIU ²⁾ y dosificación ³⁾
Obra Mayor	Probetas Hormigón Fresco	Probetas Hormigón Fresco ⁴⁾

(1) La confección de probetas se realiza en la planta donde se produce el hormigón.

(2) Se permite usar la estadística de resistencias de obras anteriores de SERVIU, para hormigones del mismo proveedor y de iguales características.

(3) En caso de no contar con la información anterior, para el hormigón a ser usado, se puede utilizar la estadística industrial de producción del proveedor, con resultados de ensayos anteriores a hormigones de iguales características, incluyendo la dosificación del hormigón usado como respaldo.

(4) Probetas confeccionadas en el lugar de colocación. De ser necesario, se puede trasladar la muestra a un lugar diferente en que, posterior a su re-homogeneización, se confeccionan las probetas y se almacenan en un lugar donde pueda permanecer sin alteraciones hasta su retiro al laboratorio de ensayo.

Control de hormigón endurecido

Control de espesor del pavimento:

El control de espesor puede realizarse mediante la extracción de testigos de 5 cm de diámetro o inferior, o a través de otros métodos alternativos, no destructivos, como ultrasonido o similares.

Para controlar el espesor de un pavimento, se debe realizar una medición cada 1000 m² por faja con un mínimo de dos muestras, excepto obras de menos de 100 m², de las que sólo se realiza una medición.

Luego de efectuada la medición, se acepta el área representada por ésta, si su altura no es inferior en más de un 5% respecto al espesor especificado.



Se recomienda que las áreas de pavimento representadas por mediciones cuya altura promedio, sea inferior en un 5% o más respecto del espesor especificado, o en más del 10% de dicho espesor.

Sin embargo, cualquier área puede ser reevaluada por la Inspección Técnica o Profesional Responsable, mediante mediciones exploratorias, realizadas a distancias no menores de 3 m, ni mayores de 20 m.

La realización de dichas mediciones corresponde al constructor.

Control de regularidad superficial del pavimento:

- Vías Expresas, Troncales y Colectoras en tramos superiores a 1000 metros.

El control de IRI (Índice de Regularidad Internacional) para vías Expresas, Troncales y Colectoras se hace por sectores homogéneos. Se entiende por ello que corresponden a una misma estructuración.

No se considera puentes, badenes u otras singularidades que afecten la medición. Se mide en forma continua en tramos de 200 metros, o fracción en caso de que el último tramo de un sector homogéneo no alcance a los 200 m, y se informa el IRI (m/km) con un decimal, debidamente georeferenciados por kilometraje del proyecto.

La regularidad se mide longitudinalmente por pista, mediante un sistema perfilométrico láser clase 1 de precisión, midiendo la elevación del perfil al milímetro y con una frecuencia igual o superior a cuatro puntos por metro, es decir, cada 250 mm como máximo y ejecutando el programa IRI.

Alternativamente, este control se puede hacer con rugosímetros tipo respuesta, debidamente calibrados con algún sistema perfilométrico que cumpla con las mismas características mencionadas anteriormente.

El perfilómetro se hace pasar por la dirección de las huellas normales de circulación vehicular.

La evaluación del IRI se hace por media móvil, tomando los valores de cinco tramos consecutivos.

Se entiende que la superficie del pavimento tiene regularidad aceptable si todos los promedios consecutivos de cinco valores de IRI, tienen un valor igual o inferior a 2.0 m/km y ninguno de los valores individuales supera 2.8 m/km.

En caso de incumplimiento de esta última condición, se recomienda que el constructor efectúe las reparaciones necesarias para llegar a un valor de IRI bajo el límite máximo establecido.

-Vías Locales y de Servicio.

Para las vías distintas a las mencionadas anteriormente, se puede proceder al control de la regularidad superficial del pavimento, mediante el empleo del equipo HI - LO (High - Low). Alternativamente se puede controlar la regularidad superficial con otro equipo en forma indirecta (Merlin).

El equipo recorre el pavimento en sentido longitudinal, a lo largo de tres posiciones paralelas al eje de la calzada. Se registran irregularidades superficiales a lo largo de su recorrido entre dos puntos situados en distancias de 3 m entre sí. Se marcan las zonas en que se compruebe irregularidades iguales o mayores que 5 mm.

Se recomienda aceptar de inmediato las losas del pavimento en donde se obtenga, en las tres posiciones del equipo, diferencias o irregularidades inferiores a 4 mm.



Las losas que muestren irregularidades comprendidas entre 5 mm y 12 mm se someten a cepillado en las zonas respectivas, con una herramienta aprobada, a fin de conseguir que dichas irregularidades se reduzcan a menos de 5 mm.

Las zonas rehechas se someten al control de regularidad superficial, en igual forma que lo descrito anteriormente.

No obstante lo anterior, las Bases Técnicas Especiales pueden establecer otro sistema para el control de la regularidad superficial y/o precisar la aplicación de este mismo sistema.

- Resistencia al deslizamiento.

En vías Expresas, Troncales, Colectoras, así como también en aquellas con pendientes longitudinales superiores al 10%, el coeficiente de resistencia al deslizamiento (CRD) debe alcanzar un valor promedio mínimo de 0,60, ninguno de los valores individuales será menor a 0,55.

Los controles del coeficiente CRD serán de cargo del constructor y deberán efectuarse mediante el Péndulo Británico (Norma NLT-175). Se medirá por pista y a distancias máximas de 50m, se contará al menos con 2 mediciones por pista.

En caso de incumplimiento, se podrá optar por mejorar el coeficiente CRD mediante cepillado que cubra el 100% de la superficie del pavimento, cuando ésta tiene menos de una cuadra y de al menos una cuadra para proyectos de mayor longitud. En ambos casos se cubrirá con el cepillado todas las pistas de la calzada. De persistir el incumplimiento se rehará la carpeta de la zona afectada, delimitada ésta por el área de influencia que representa la o las medidas defectuosas.

- Control de resistencias del hormigón endurecido.

La resistencia del hormigón se controla de manera de asegurar que se cumpla la resistencia especificada en el proyecto. Para el control de la resistencia se usa la información obtenida de los ensayos de hormigón endurecido, realizados durante el control del mismo, que son medidas a los 28 días u otra fecha que indiquen las especificaciones especiales del proyecto.

Para la evaluación se considera la norma NCh. 1998.Of.1989 mediante el lote por parcialidades, obteniendo un grupo de muestras consecutivas, las que se evalúan a medida que se va utilizando el hormigón.

Se debe verificar que los resultados de los ensayos de hormigón endurecido no sean menores a los presentados en la siguiente tabla para f_i de valores individuales, y f_3 del promedio de 3 valores consecutivos.

**RESISTENCIA MÍNIMA DE HORMIGONES PARA VALORES INDIVIDUALES f_i Y PARA
PROMEDIO DE 3 MUESTRAS CONSECUTIVAS f_3 .**

Resistencia [MPa]	Especificada	Fracción Defectuosa	
		20%	
		fi	f3
35		29.5	33.5

Nota: Los ensayos de laboratorio se efectúan por un laboratorio certificado por el INN de acuerdo a la Norma 17025.Of.2001 e inscrito en los registros de la especialidad en el MINVU.

4.4 Baldosas Microvibradas:

4.4.1 Baldosas Microvibradas TIPO ALERTA e: 3,6 cm

Se Considera en sectores de pasos de rodados, con Mortero de Pega (C:A=1:4) e= 0,04m.

4.4.2 Baldosa Diagonal Gris (Calzada) e: 7 cm.

Se Considera en sectores de calzada, con Mortero de Pega (C:A=1:3) e= 0,04m.

4.4.3 Baldosa Diagonal Gris (Vereda acceso vehicular) e: 7 cm.

Se Considera en sectores de accesos vehiculares, con Mortero de Pega (C:A=1:3) e= 0,04m.

4.4.4 Baldosa Diagonal Gris (Vereda) e: 3,6 cm

Se Considera en sectores de veredas con tránsito peatonal, con Mortero de Pega (C:A=1:4) e= 0,04m.

4.4.5 Baldosa Diagonal Gris (Vereda reforzada 1 metro) e: 3,6 cm

Se Considera en sectores de veredas con tránsito peatonal, con Mortero de Pega (C:A=1:4) e= 0,04m. Para el refuerzo, se agrega un radier de hormigón de 7cm de espesor el cual deberá ser valorizado en el ítem 4.3.1 de las presentes Especificaciones Técnicas.

Mortero de Pega.

Los pavimentos de Baldosas deberán ser colocados sobre una Subrasante. Para la preparación de la subrasante y de la base granular deberán seguirse las mismas especificaciones que rigen en las presentes especificaciones técnicas.

El mortero se debe confeccionar con una relación cemento: arena = 1:4 en peso para tránsito peatonal y 1:3 para tránsito vehicular. A su vez, la arena que tenga un tamaño máximo de 5 mm y debe cumplir la NCh 163 Of. 2013. Los espesores serán los indicados en planos del proyecto.

Se recomienda que la consistencia del mortero sea plástica para que el material pueda ser esparcido con facilidad, en forma ajustada a los niveles de proyecto, y se obtenga al mismo tiempo un óptimo contacto con la cara inferior de los elementos que se utilicen para la superficie del pavimento.

Sobre la superficie compactada de la sub-base granular o sobre el radier de hormigón limpio y ligeramente humedecido (sin presentar acumulación de agua) se coloca una capa de mortero de 35 + / - 5 mm de espesor.



Colocación de las baldosas.

Al momento de colocación las baldosas deben encontrarse en un estado de humedad en equilibrio con el ambiente y presentar un aspecto seco. En ningún caso se pueden encontrar mojadas antes de ser colocadas.

Las baldosas se colocan a mano, adosándolas con sus vecinas y asentándolas sobre el mortero fresco con golpes suaves de un mazo de madera, hasta que alcancen el nivel correspondiente.

Es de fundamental importancia que se logre un íntimo contacto entre la baldosa y el mortero, a objeto de obtener una buena adherencia y un apoyo estable y uniforme.

Es conveniente que el avance se haga por hileras transversales a la mayor longitud a cubrir.

Se recomienda que los alineamientos, niveles y pendientes se ajusten a lo especificado en el proyecto, dentro de las tolerancias permitidas.

Sellado de Juntas.

Al día siguiente de colocadas las baldosas, se deben rellenar las juntas, esparciendo sobre la superficie una lechada dosificada de un Kg de cemento por cada 4 litros de agua y pigmentos o tierra de color cuando corresponda. Pasadas 3 o 4 horas se procede a lavar y escobillar la superficie para eliminar los restos de lechada.

Juntas de Dilatación

Como manera de evitar separaciones entre las baldosas producidas por cambios dimensionales en el mortero de pega durante el proceso de hidratación de cemento, resulta conveniente dilatar (cortar el mortero de pega) cada 16 m² aprox., (4x4 mt.) en el caso de BMV de 40x40 cm.

Para rellenar la separación que deja la dilatación, se usa habitualmente una huincha de fibra de vidrio de 1.5 mm. de espesor, por 35 mm. de alto.

Curado y Puesta en Servicio.

Una vez terminado el proceso de colocación, se debe cubrir la superficie con polietileno o arena húmeda para asegurar un fraguado normal del mortero y de la lechada. El ambiente húmedo de la superficie debe mantenerse por 5 días como mínimo. Esto es especialmente importante en tiempo caluroso. Se recomienda poner en servicio el pavimento de baldosas después de transcurridos 5 días contados desde la terminación de la superficie.

Niveles, regularidad superficial y pendiente.

El nivel de la superficie del pavimento de baldosas debe respetar las cotas establecidas en el proyecto, con una tolerancia de +/- 3 mm.

Las irregularidades de la superficie del pavimento de baldosas medida con respecto a una regla de 2 m de longitud, no pueden ser de más de 3 mm, después del tratamiento de pulido, cuando se efectúe.

Q

Las baldosas adosadas a una línea de solerillas u otros elementos de borde, a sumideros o piletas de evacuación de aguas, pueden quedar sobre el nivel de dichos elementos, en una magnitud comprendida entre 0 y 3 mm.

Se deben respetar las pendientes establecidas en el proyecto. En el caso de superficies expuestas a escurrimiento de aguas, las pendientes hacia los lugares de evacuación no pueden ser inferiores a 0.5% para baldosas lisas y a 1% para baldosas de superficies texturadas.

Todas las cámaras que se encuentren dentro del área a pavimentar, deberán quedar niveladas respecto a los nuevos pavimentos, modificando los cuellos de dichas cámaras cuando ello sea necesario. En aquellos casos donde sea posible, la tapa de cámara deberá encontrarse revestida con el mismo tipo de pavimento instalado.

Requisitos geométricos y dimensionales.

Es recomendable que las baldosas tengan cantos vivos y superficies libres de fisuras, trizaduras y otros defectos, el color de la cara superficial sea homogéneo, libre de manchas y zonas opacas visibles directamente o que aparezcan al humedecerlas.

Se requiere que sean cuadradas o rectangulares y sus dimensiones sean las especificadas por el fabricante, con la condición de que el espesor no sea inferior a 20 mm. Se aconseja que la tolerancia en la cara superficial sea de ± 0.5 mm y en el espesor ± 2 mm.

El espesor de la capa superior debe ser, a lo menos, de 2 mm en baldosas lisas. En el caso de baldosas con estrías, esta capa puede tener a lo menos 1 mm de espesor por debajo de la estria.

Requisitos de resistencia.

Las baldosas según sus características y dimensiones deben cumplir con los requisitos de resistencia a la flexotracción, al desgaste y otros que se indican en la siguiente tabla:

REQUISITOS MINIMOS PARA BALDOSAS ESTAMPADAS Y LISAS

REQUISITOS BALDOSAS ESTAMPADAS						
Dimensiones [cm]	Desgaste [gr/cm ²]	Flexión [kg/m ²]	Compresión [kg/cm ²]	Peso [kg]	Impacto [cm]	Espesor [mm]
30x30	0.18 – 0.22	200-280	200-280	62-70	30-40	32
40x40	0.18 – 0.22	200-300	200-300	68-75	30-40	36
40x40	0.18 – 0.22	250-350	200-300	78-88	35-45	40
40x40	0.18 – 0.22	450-600	220-320	84-94	38-48	45
40x40	0.18 – 0.22	900-1100	220-320	150-165	60-80	70

REQUISITOS BALDOSAS LISAS						
Dimensiones [cm]	Desgaste [gr/cm ²]	Flexión [kg/m ²]	Compresión [kg/cm ²]	Peso [kg]	Impacto [cm]	Espesor [mm]
30x30	0.20-0.25	200-300	220-300	62-68	32-38	29
40x40	0.20-0.25	300-350	220-320	66-72	38-44	32
40x40	0.20-0.25	300-450	220-320	78-88	42-47	40
50x50	0.20-0.25	350-500	220-320	84-94	45-50	45
50x50	0.20-0.25	250-400	250-350	75-85	42-48	38

Ensayos.

Ensayo de Flexotracción:

Se debe verificar que:

Se disponga de una prensa y de un sistema de soporte y aplicación de carga que cumpla con la NCh. 1038 Of. 2009, en lo que sea pertinente.

Los soportes pueden ser cilíndricos o semicilíndricos, de 20 a 30 mm de diámetro y de una longitud tal que permita el apoyo del elemento en todo su ancho. Se requiere que uno de ellos sea fijo y el otro articulado en un eje paralelo, a la longitud de los elementos, para evitar esfuerzos de torsión en los elementos.

Las baldosas que se van a ensayar a flexotracción se deben mantener sumergidas en agua a 20 +/- 3 °C durante las 24 horas previas al ensayo.

En el caso de las baldosas con estrías, se debe rellenar las ranuras con una mezcla de cemento: yeso, en proporción 1:1 en peso, 24 horas antes del ensayo.

En este caso la inmersión en agua se puede hacer 48 horas antes del ensayo, por un lapso de 24 horas, y después de rellenar las ranuras, se requiere mantener en cámara húmeda a 20 +/- 3 °C y 80% de humedad relativa mínima hasta momento del ensayo.

Se debe colocar la baldosa centrada sobre los soportes, cuidando que sus costados queden paralelos a ellos y con la cara de desgaste hacia arriba. Además, se sugiere que la separación entre los soportes de apoyo o luz de ensayo sea 5 cm inferior a la longitud del elemento a ensayar.

La carga se debe aplicar centrada entre ambos apoyos, a una velocidad tal que la rotura no se produzca antes de 3 minutos. Se registra la carga de rotura "P" en N.



Se calcula la resistencia a flexotracción de la baldosa en MPa, con aproximación de 0,01 MPa, según la siguiente fórmula:

$$Rf = \frac{3PL}{2bd^2}$$

Dónde:

Rf : Resistencia al la flexotracción en MPa.
P : Carga de rotura en N.
L : Luz de ensayo en mm.
B : Ancho de la baldosa en mm.
D : Espesor nominal en mm.

Ensayo de desgaste:

Se debe contar con una máquina de ensayo consistente en un disco horizontal de fierro fundido pulido, que cumpla con las condiciones establecidas en la NCh 187.Of 2010.

De cada baldosa se corta en el centro un trozo de aproximadamente 40 cm². de sección, que se seca a 110 °C durante 24 horas, antes de ensayarlo.

El procedimiento de ensayo debe ser el que a continuación se indica:

- La fracción de baldosa a ensayar se coloca en sujetador y mediante un brazo de palanca, se aplica una carga aproximada de 0.06 MPa.
- Se coloca el material abrasivo (granate calcinado del tipo Almandino u otro que cumpla con la NCh 187.Of 2010 de tal modo de asegurar un suministro parejo y regular sobre la zona de desgaste, repartiendo uniformemente, antes del inicio del ensayo, 20 gr del material sobre el disco pulidor.
- Se efectúa el ensayo para cada fracción de baldosa con una velocidad de rotación de 30 + / - revoluciones por minuto, durante 8 minutos.

La resistencia al desgaste individual de cada una de las fracciones ensayadas se puede calcular con la siguiente fórmula:

$$D = \frac{P1 - P2}{S}$$

Dónde:

D : Resistencia al Desgaste g/cm².

P1 : Peso de la fracción de baldosa antes del ensayo, g.





P2 : Peso de la fracción de baldosa después del ensayo, g.

S : Superficie de la cara desgastada, cm².

Pueden usarse equipos y procedimientos diferentes a los indicados en los párrafos anteriores. Si se demuestra que los resultados obtenidos por dichos procedimientos pueden ser homologados a los indicados en esta especificación.

Criterio de Aceptación.

Se recomienda aplicar lo establecido en el apartado 6.1.6. del Código de Normas y Especificaciones Técnicas de SERVIU, considerando lotes de 5000 unidades o fracción inferior y muestras compuestas por 10 baldosas; 5 de ellas se destinan al ensayo de flexotracción y 5 al ensayo de desgaste. Los requisitos a cumplir son los establecidos en las presentes especificaciones técnicas.

4.5 Adoquín de Piedra canteada:

Esta especificación se refiere a Adoquines de Piedra de Cantera 14x10x10, según proyecto, destinadas para franjas y superficies de pavimentos en veredas continuas con tránsito preferentemente peatonal. En las franjas de veredas de adoquines se deberá cumplir con la siguiente estructuración:

Base Estabilizada e= 0.08 m.

Mortero de pega (C:A = 1:4) e= 0.04 m.

Adoquín de Piedra e= 0.10 m.

Mortero de Pega.

Los pavimentos de Adoquines deberán ser colocados sobre una Subrasante. Para la preparación de la subrasante y de la base granular deberán seguirse las mismas especificaciones que rigen en las presentes especificaciones técnicas.

El mortero se debe confeccionar con una relación cemento: arena = 1:4 en peso. A su vez, la arena que tenga un tamaño máximo de 5 mm y debe cumplir la NCh 163 Of. 2013. Los espesores serán los indicados en planos del proyecto.

Se recomienda que la consistencia del mortero sea plástica para que el material pueda ser esparcido con facilidad, en forma ajustada a los niveles de proyecto, y se obtenga al mismo tiempo un óptimo contacto con la cara inferior de los elementos que se utilicen para la superficie del pavimento.

Sobre la superficie compactada de la base granular o sobre el radier de hormigón limpio y ligeramente humedecido (sin presentar acumulación de agua) se coloca una capa de mortero de 35 +/- 5 mm de espesor.

Colocación de los adoquines.

Al momento de colocación los adoquines deben encontrarse en un estado de humedad en equilibrio con el ambiente y presentar un aspecto seco. En ningún caso se pueden encontrar mojadas antes de ser colocadas.

Los adoquines se colocan a mano, adosándolas con sus vecinas y asentándolas sobre el mortero fresco con golpes suaves de un mazo de madera, hasta que alcancen el nivel correspondiente.

Es de fundamental importancia que se logre un íntimo contacto entre el adoquín y el mortero, a objeto de obtener una buena adherencia y un apoyo estable y uniforme.

Es conveniente que el avance se haga por hileras transversales a la mayor longitud a cubrir.

Se recomienda que los alineamientos, niveles y pendientes se ajusten a lo especificado en el proyecto, dentro de las tolerancias permitidas.

Sellado de Juntas.

Al día siguiente de colocadas los adoquines, se deben rellenar las juntas, esparciendo sobre la superficie una lechada dosificada de un Kg de cemento por cada 4 litros de agua y pigmentos o tierra de color cuando corresponda. Pasadas 3 o 4 horas se procede a lavar y escobillar la superficie para eliminar los restos de lechada.

Juntas de Dilatación

Como manera de evitar separaciones entre los adoquines producidas por cambios dimensionales en el mortero de pega durante el proceso de hidratación de cemento, resulta conveniente dilatar (cortar el mortero de pega) cada 16 m² aprox., (4x4 mt.).

Para rellenar la separación que deja la dilatación, se usa habitualmente una huincha de fibra de vidrio de 1.5 mm. de espesor, por 35 mm. de alto.

Curado y Puesta en Servicio.

Una vez terminado el proceso de colocación, se debe cubrir la superficie con polietileno o arena húmeda para asegurar un fraguado normal del mortero y de la lechada. El ambiente húmedo de la superficie debe mantenerse por 5 días como mínimo. Esto es especialmente importante en tiempo caluroso. Se recomienda poner en servicio el pavimento de adoquines después de transcurridos 5 días contados desde la terminación de la superficie.

Niveles, regularidad superficial y pendiente.

El nivel de la superficie del pavimento de adoquines debe respetar las cotas establecidas en el proyecto, con una tolerancia de +/- 3 mm.

Las irregularidades de la superficie del pavimento de adoquines medida con respecto a una regla de 2 m de longitud, no pueden ser de más de 3 mm, después del tratamiento de pulido, cuando se efectuare.

Los adoquines adosados a una línea de solerillas u otros elementos de borde, a sumideros o piletas de evacuación de aguas, pueden quedar sobre el nivel de dichos elementos, en una magnitud comprendida entre 0 y 3 mm.

Se deben respetar las pendientes establecidas en el proyecto. En el caso de superficies expuestas a escurrimiento de aguas, las pendientes hacia los lugares de evacuación no pueden ser inferiores a 1%.



4.6 Suministro e instalación de Soleras:

4.6.1 Suministro e instalación de Soleras Tipo A

Esta especificación se refiere a las soleras prefabricadas de hormigón, que confinarán el pavimento de las veredas continuas y la rampa de tránsito vehicular.

4.6.2 Reinstalación de Soleras de piedra

En aquellos lugares donde se regularizará o se intervendrá accesos vehiculares, plintos o radios de giro, y donde actualmente se encuentran soleras de piedra, se deberá reinstalar el mismo elemento u otro de igual características resultantes de la demolición.

Colocación de Soleras

Preparación del terreno:

Se debe verificar que la base de fundación se obtenga excavando una zanja en el terreno natural o en la sub-base granular compactada.

Se sugiere que la excavación tenga un ancho mínimo de 35 cm para las soleras tipo A y de 30 cm para las de tipo B y C. Se requiere que la profundidad sea la necesaria para que la cara superior de las soleras quede al nivel especificado en los planos.

El fondo de la excavación requiere presentar una superficie compactada, pareja y limpia de materiales sueltos, basuras, escombros, materia orgánica o restos vegetales.

Colocación:

Es recomendable que se humedezca ligeramente la excavación y colocar sobre ella una capa de hormigón de 170 Kg de cemento por m³ y 10 cm de espesor mínimo.

La solera se debe colocar sobre la capa de hormigón fresco y se alinea según la dirección del eje de la calzada, o la que indique los planos.

Se debe verificar los niveles y pendientes, tomando en consideración que la arista formada por la interacción de la cara inclinada y la cara vertical coincidan con el borde superior de la calzada.

Las soleras se deben colocar lo más ajustadas posibles entre sí, con una separación máxima de 5 mm.

Las juntas se rellenan con un mortero de cemento y arena fina en proporción 1:4 en peso.

Se recomienda rellenar el respaldo de las soleras con el mismo hormigón establecido para la base, hasta una altura mínima de 15 cm, medida desde la parte inferior de la solera.

El hormigón y el mortero de junta requieren mantenerse húmedos durante 5 días mínimo, cubriéndolos con algún material que mantenga la humedad o mediante riego frecuente.

Una vez que el hormigón de base y de respaldo y el mortero de juntas haya endurecido lo suficiente, se procede a completar el relleno posterior hasta el borde superior de la solera, de acuerdo al perfil indicado en el proyecto.



Para este efecto, salvo que se establezcan otras condiciones, se puede utilizar el mismo material obtenido de las excavaciones, siempre que esté libre de materia orgánica, basuras o bolones.

Alineamiento, Pendientes endientes y Tolerancias de Colocación:

La línea de soleras debe seguir la misma alineación y pendiente del eje de la calzada, o la que se señale en el proyecto.

Se debe verificar el alineamiento y nivelación de las soleras mediante una regla de longitud aproximadamente igual al doble del largo de los elementos utilizados.

La separación máxima aceptable entre las soleras y la regla, ya sea en la cara superior o en la cara inclinada, puede ser de 4 mm.

Requisitos de las Soleras

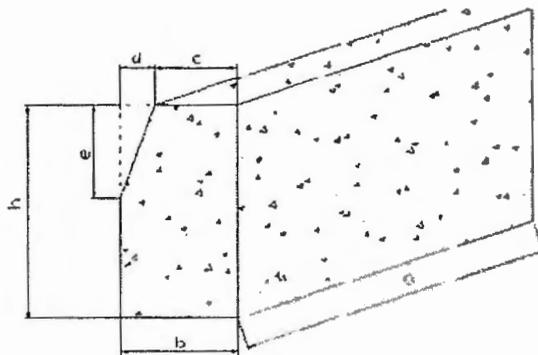
Requisitos Geométricos y Dimensionales:

Las soleras se clasifican según en sus dimensiones, en los tipos A, B y C, las cuales se indican en la tabla y figura a continuación:

TABLA DE DIMENSIONES DE SOLERAS

Dimensiones (mm)		Tipo de Solera			Tolerancia (mm)
		A	B	C	
Longitud	a	90-100*	50	50	3
Altura	h	30	25	25	2
Base	b	16	12	10	2
Ancho Superior	c	12	8	8	2
Rebaje Triangular	d	4	4	2	2
	e	15	15	12	2

FIGURA DE DIMENSIONES DE SOLERAS



Para este proyecto se consideran las Soleras Tipo "A".

Requisitos de Flexión:

Las soleras deben resistir como mínimo las cargas de flexión que se indican en la siguiente tabla:

CARGA DE FLEXION (KN)

	Tipo de Solera		
	A	B	C
Valor Promedio	31	24	17
Valor Individual Mínimo	25	20	14

Requisitos de impacto:

Las soleras deben resistir como mínimo las cargas de impacto que se indican en la siguiente tabla:

RESISTENCIA AL IMPACTO (cm)

	Tipo de Solera		
	A	B	C
Valor Promedio	80	60	45
Valor Individual Minimo	70	52	40

Ensayos

Ensayo a Flexión:

Para el ensayo a flexión se debe verificar que:

- a.) Se cuente con una prensa de ensayo y un sistema de soporte y aplicación de carga que cumpla con los requisitos de la NCh 1038.Of. 1977.
- b.) Los apoyos sean cilíndricos o semicilíndricos, de 30 a 40 mm de diámetro y de una longitud tal que permita el apoyo del elemento en todo su ancho.
- c.) Uno de ellos sea fijo y el otro articulado al centro, en eje paralelo a la longitud del elemento, para evitar esfuerzos de torsión.
- d.) Las soleras que van a ser ensayadas a flexotracción se mantengan sumergidas en agua a 20 +/- 3 °C durante las 24 horas previas al ensayo o en su defecto, en cámara húmeda a 20 +/- 3 °C y 80% de humedad relativa mínima.
- e.) Las soleras se coloquen centradamente sobre los apoyos con su cara posterior hacia abajo, cuidando que su eje longitudinal sea perpendicular a dicho apoyos.



f.) La luz de ensayo sea de 50 cm en el caso de las soleras tipo A y 30 cm para soleras tipo B o C.

g.) Para la aplicación de carga, se ubique sobre la cara anterior horizontal de la solera un disco cilíndrico de acero de 5 cm de diámetro y 2 cm de espesor, entre el disco y la solera se coloque una lámina de madera prensada de 4,8 mm de espesor mínimo, de diámetro ligeramente superior a 5 cm.

h.) La carga se aplique a velocidad constante, de modo de que la rotura no se produzca antes de 3 minutos. Se registra la carga de rotura en kN.

Ensayo de Impacto:

Se requiere colocar las soleras que van a ser ensayadas a impacto en la misma posición que en el ensayo de flexión y se requiere dejar caer en su centro un peso de 3,2 Kg. ,

Se debe comenzar el ensayo con una altura de caída de 5 cm, la que se va aumentando sucesivamente de 5 en 5 cm, hasta los 40 cm. A partir de esta altura, el aumento sea de 1 cm cada vez, hasta llegar a la rotura.

Criterios de Aplicación

Se recomienda aplicar lo establecido en el apartado 6.1.6., considerando lotes de 2000 unidades o fracción inferior.

Se requiere que las muestras estén compuestas por 3 soleras para el ensayo de flexión y 3 soleras para el ensayo de impacto.

4.7 Suministro e instalación de Solerillas:

Esta especificación se refiere a las solerillas prefabricadas de hormigón que se utilizan como límites de restricción para pavimentos de aceras, pasajes y vías de circulación peatonal, como elementos de separación de áreas de jardines, plazas, etc., se utilizará solerilla canto biselada, con bisel dispuesto hacia el área verde.

Colocación de Solerilla

Preparación del Terreno:

Es recomendable que la base de fundación se obtenga excavando una zanja en el terreno natural o en la sub-base granular compactada. Junto con ello, se recomienda que la excavación debe tener un ancho mínimo de 25 cm y la profundidad necesaria para que el extremo superior de la solerilla quede al nivel especificado en los planos.

El fondo de la excavación debe presentar una superficie compactada, pareja y limpia de materiales sueltos, basuras, escombros, materia orgánica o restos vegetales.

Colocación:

Para la colocación se debe verificar que:

- a.) Se humedezca ligeramente la excavación y coloque sobre ella una capa de hormigón H-15 y de 7 cm de espesor mínimo.
- b.) La superficie de esta capa tenga el nivel y la pendiente adecuados, a fin de que la solerilla que se va a colocar sobre ella se ajuste a lo indicado en los planos.
- c.) Las solerillas se coloquen sobre el hormigón, manteniendo una separación máxima entre ellas de 5 mm.
- d.) Las juntas entre elementos se rellenen con mortero de cemento y arena fina en proporción 1:4 en peso.
- e.) El respaldo de la solerilla se rellena con el mismo hormigón especificado para la base, hasta al menos $\frac{3}{4}$ de su altura si se respalda por un sólo lado, o hasta la mitad de su altura si se rellena por ambos lados.
- f.) El hormigón y el mortero de junta se mantengan húmedos durante 5 días mínimo, cubriéndolos con algún material que mantenga la humedad o mediante riego frecuente. Una vez que el hormigón de base y de respaldo y el mortero de juntas se hayan endurecido lo suficiente, se puede proceder a completar el relleno posterior hasta el borde superior de la solerilla, de acuerdo al perfil indicado en el proyecto. Para este efecto, salvo que se establezcan otras condiciones, puede utilizarse el mismo material obtenido de las excavaciones, siempre que esté libre de materia orgánica, basuras o bolones.

Ejes, Niveles y Tolerancia:

Los ejes y niveles se deben ajustar a lo establecido en el proyecto.

El alineamiento de las solerillas colocadas se puede verificar mediante una regla de longitud aproximadamente igual al doble del largo de los elementos utilizados.

La separación máxima aceptable entre las solerillas y la regla ya sea en su cara superior o lateral, es de 4 mm.

Requisitos Geométricos y dimensionales.

Las solerillas se clasifican en los tipos A, B y C según su forma y dimensiones, que son las indicadas en la siguiente figura y tabla:

FIGURA DE SOLERILLAS

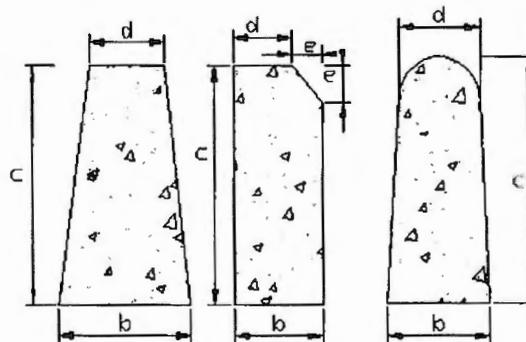


TABLA DE SOLERILLAS

Dimensiones (mm)		Tipo de Solerillas			Tolerancias (mm)
		A	B	C	
Longitud	a	1000	1000	1000	5
		500	500	500	3
Ancho base	b	75	60	60	2
Altura	c	200	200	200	2
Ancho superior	d	60	45	50	2
Rebaje Triangular	e	-	15	-	1

Resistencia a la flexión:

Se recomienda que las solerillas resistan como mínimo las cargas de flexión que se indican en la siguiente tabla:

Carga de Flexión (KN)

	Tipos de Solerillas		
	A	B	C
Valor Promedio	4,4	3,5	2,9
Valor Individual Mínimo	3,6	2,9	2,4

Ensayo de Flexión.

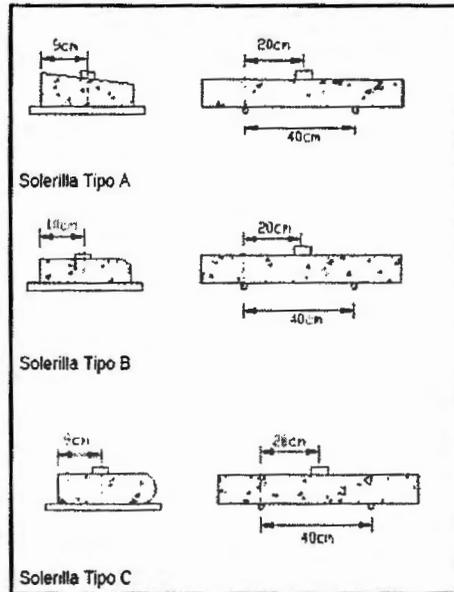
Para el ensayo a flexión se debe verificar que:

- Se cuente con una prensa de ensayo, un sistema de soporte y aplicación de carga que cumpla los requisitos establecidos en la norma NCh 1038.Of 2009, que sean pertinentes.
- Los apoyos sean cilíndricos o semicilíndricos de 30 a 40 cm de diámetro.
- Uno de ellos sea fijo y el otro articulado al centro, en un eje paralelo a la mayor dimensión de la solerilla, para evitar esfuerzos de torsión.
- Las solerillas se mantengan sumergidas en agua a 20 +/- 3oC, durante las 24 horas previas al ensayo o en su defecto, en cámara húmeda a 20 +/- 3oC, y 80% de humedad relativa mínima.
- Antes de comenzar el ensayo, se retiren las solerillas del agua y se marque en forma indeleble las secciones de apoyo y de carga. Para esto, se considere una luz de ensayo de 40 cm.
- Se coloque la solerilla sobre los apoyos de acuerdo a las marcas, apoyada en su cara posterior, cuidando que su eje longitudinal quede perpendicular a ellos. Para la aplicación de la carga se coloque, centrado sobre la marca correspondiente, un disco cilíndrico de acero de 5 cm de diámetro y 2 cm de espesor.



Para asegurar una buena distribución de carga entre el disco y la solerilla, se puede colocar una lámina circular de madera aglomerada de 4,8 mm de espesor mínimo y diámetro ligeramente superior a 50 mm, como se muestra en la figura a continuación:

DISPOSICIÓN DE LOS ELEMENTOS DE APOYO Y DE CARGA EN EL ENSAYO DE FLEXIÓN.



Se sugiere aplicar la carga a una velocidad tal que la rotura no se produzca antes de 1 minuto. Se registra la carga de rotura en kN.

4.8 Suministro e instalación de topes.

En los pasos elevados de calzada, se deben suministrar e instalar topes metálicos, distribuidos según planta de Pavimentación, corresponde en los pasos elevados de la calle Ovalle, en el paso elevado de la calle La Brabanzón y el Bosque y el paso elevado de la calle presidente Alfaro.

Tope metálico

Perfil tubular acero galvanizado: Dimensiones generales del cuerpo del bolardo o tope, el cual será fabricado en perfil tubular de acero galvanizado, con un diámetro de 140 mm y espesor de 4 mm, según diseño indicado en las láminas adjuntas a las presentes especificaciones técnicas. El elemento posee una cantería de 30 mm.

- Eje vertical (alto): 650 mm. Desde el NPT

Todos los topes deberán considerar:



Dado de Fundación de Hormigón H20, de 0,3x0,3x0,6(h). según Item 3.2.1

Placa Base: De geometría circular de 250 mm de diámetro, fabricada en acero A36 de 8 mm de espesor, deberá contar con perforaciones de 16mm cada una, que permitan el traspaso de los pernos de fijación para anclar el tope al pavimento.

Terminación superficial: Se debe aplicar pintura poliéster en color RAL 6009.

Garantía estructura: Estructura metálica calidad A42-27ES.

Pernos tipo hilti: Los pernos utilizados para anclar los topes deberán ser anclajes mecánicos de fijación directa, para ser instalados sobre hormigón fisurado o no fisurado, de material Zincado o Galvanizado, removible, de Cabeza Hexagonal Sin Perno Pasante, de Hilo Completo y Certificado para Cargas Sísmicas, que se pueda utilizar por separado o con la ayuda de anclajes químicos. Los pernos deberán ser de alta resistencia y anti-vandálicos.

La instalación de los pernos deberá seguir las instrucciones del fabricante. Contarán con especificaciones adecuadas al tipo de pavimento existente que los reciba, para el caso de anclajes en calzadas de hormigón o en calzadas de adoquín de piedra se deberán utilizar pernos autorroscantes de 1/2" de diámetro y largo mayor o igual a 4 1/2".

Resina epóxica: Deberá corresponder a un adhesivo de curado rápido y de alto rendimiento, garantizando que el sistema de anclaje permita que posteriormente se puedan extraer los pernos autorroscantes de manera de poder hacer mantención a los topes.

Hormigón para relleno: El elemento tubular una vez anclado al terreno de emplazamiento, deberá ser rellenado con hormigón de 297,5 kg de cemento por m3 de dosificación.

Los topes una vez instalados, deben quedar estables con la capacidad de soportar una carga estática perpendicular al elemento y aplicada en su coronación de al menos 200 kg. La inspección técnica podrá requerir pruebas in situ de cumplimiento de este requerimiento.

5. EVACUACION DE AGUAS LLUVIAS

5.1 Canaleta 80mm con rejilla tipo Ranurada simple:

Esta especificación se refiere a la instalación de canaletas de Hormigón Polímero Ref. ULMA, modelo DOMO, u otra técnicamente equivalente o superior, ancho exterior 130mm, ancho interior 100mm y altura exterior 80mm, sobre la canaleta se especifica rejilla ranurada simple de acero Galvanizado, clase de carga C250, modelo compatible GR100UOC (1), según detalles de proyecto. Esta irá reforzada con un dado de hormigón H-30 y quedará bajo la calzada de baldosa. Se deberá considerar todas las recomendaciones del fabricante.



5.2 Arqueta de registro con cestillo y rejilla nervada:

Para el registro de las canaletas, se especifica la instalación de arqueta de registro de Hornigón Polímero Ref. ULMA modelo AEURO100 u otra técnicamente equivalente o superior, sistema de fijación mediante cancela, clase de Carga hasta C250, según Norma 1433, sin utilización de armadura de refuerzo, con machimbrado de alineación horizontal y vertical.

Altura total 300mm, ancho interior 100mm, ancho total 130mm y longitud total de 500mm.

Salidas premarcadas de $\varnothing 90\text{mm}$ y $\varnothing 110\text{mm}$.

La arqueta debe tener el cestillo de limpieza compatible modelo CEURO100.

Solo sobre la arqueta, se considera una rejilla de Fierro Fundido nervada antideslizante, clase de Carga C250, modelo FN100UCCM, para sistema de fijación con cancela, dos puntos de fijación por ML.

Hendiduras y pivotes direccionadores de agua a 60° .

Superficie de captación: $435\text{ cm}^2/\text{ML}$.

5.3 Sumideros:

Se considera el suministro e instalación de Sumideros Tipo S2 según lo especificado en plano de detalles. Estas deben cumplir con toda normativa y exigencias de Serviu RM, y la calidad de materiales. Se debe verificar en terreno las cotas de rasante de la calzada para la captación de las aguas.

5.4 Cámaras:

Se considera el suministro e instalación de cámaras decantadoras según lo especificado en plano de detalles. Estas deben cumplir con toda normativa y exigencias de Serviu RM, y la calidad de materiales. Las cámaras donde existen sumidero deben mantener su descarga a colectores existentes, haciendo limpieza de estas y verificando la evacuación de las aguas.

5.5 Tubería HDPE:

Este ítem considera el suministro e instalación de tuberías de HDPE, las cuales deber ser unidas mediante termofusión, cumpliendo con las pendientes de proyecto. Este ítem considera excavación y rellenos según lo exigido por Serviu RM.

5.5.1 Tubería HDPE $\varnothing 200\text{ mm}$

5.5.2 Tubería HDPE $\varnothing 1100\text{ mm}$

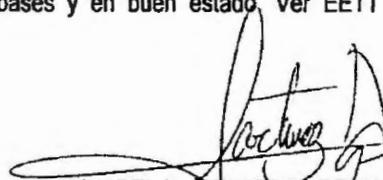
6. ASEO GENERAL Y ENTREGA

En esta partida el contratista deberá considerar al hacer entrega de todas las obras del presente contrato, éstas deben quedar limpias de todo vestigio de manchas y de escombros.

El contratista es responsable de retirar todos los excedentes de obra que se han generado por los trabajos realizados. Igualmente deberá considerarse el retiro desde el interior de todo tipo de instalaciones y construcciones provisionales que se hubiesen empleado en el transcurso de las obras.

Condiciones de entrega áreas verdes

Las especies arbóreas deberán estar bien enraizadas en sus bases y en buen estado. Ver EETT de PAISAJISMO.



ISABEL MARTÍNEZ RODRÍGUEZ
Arquitecto y Representante Legal Crea Espacio



JORGE JOUANNE F
INGENIERO CIVIL

